

#  
1/1/9

Cat by AL













عملي کيميا  
برای بي ای



Bruce, James, & Harry Harper



8926  
31-8-1954



نصائح و تہذیب و تمدن

علی گامیہ

ترجمہ کتاب پیکھل کیمسٹری مصنف جیمز بروس اینڈ ہری مار پر

برائے بی۔ اے

مترجمہ

چودھری برکت علی صاحب بی۔ ایس سی (علیگ)

پروفیسر انچارج کیمیا

کلیہ جامعہ عثمانیہ

۱۳۴۳ھ م ۳۲ سالہ ف م ۱۹۲۵ء

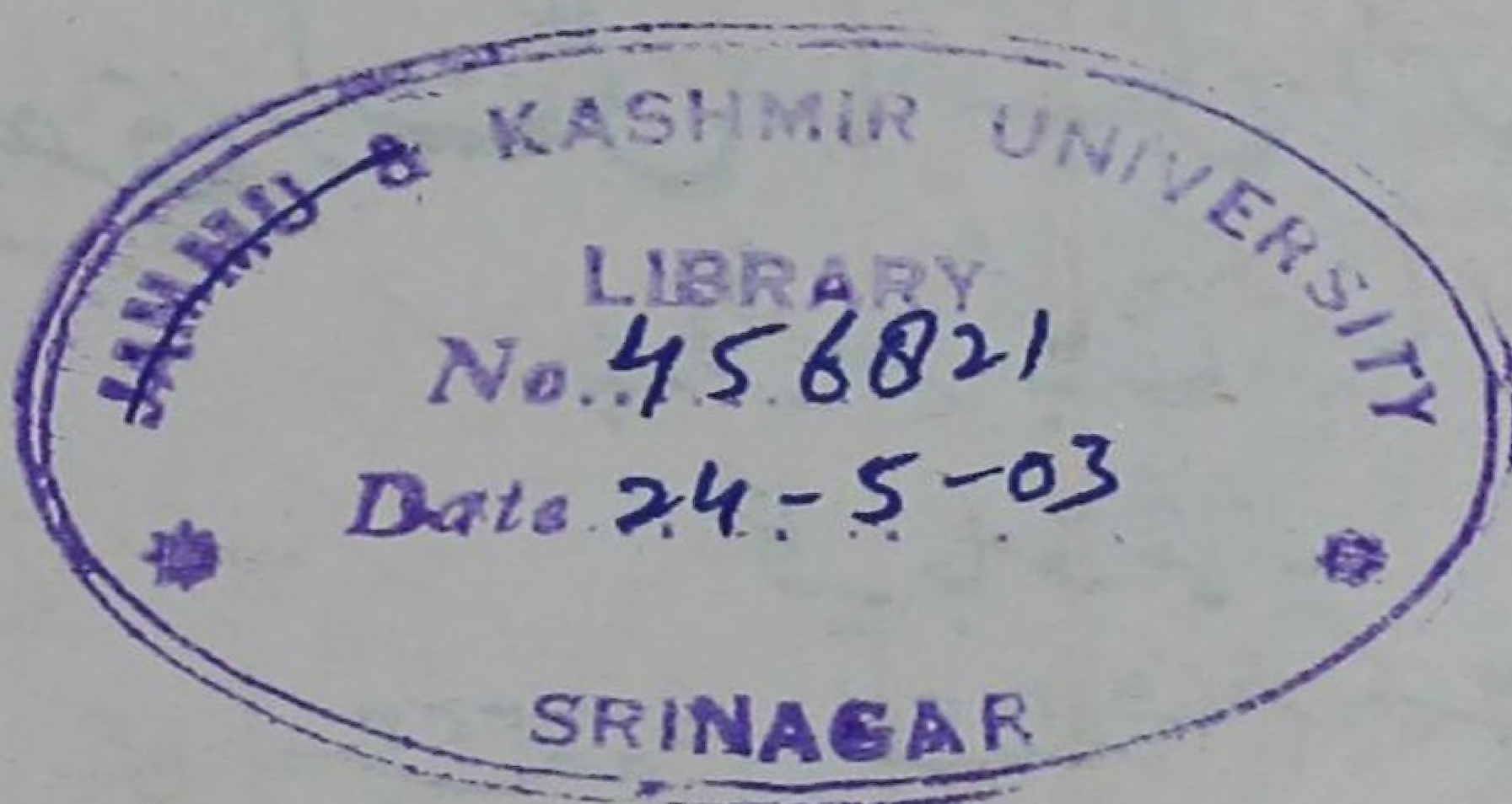
دارالطبع عثمانیہ





540  
ب 793 ع

یہ کتاب سرسریکلن کمپنی کی اجازت سے جن کو حق  
اشاعت حاصل ہے اردو میں ترجمہ کر کے  
طبع و شائع کی گئی ہے۔





8926  
31-8-1954



نصائح و تہذیب و تمدن

علی گامیہ

ترجمہ کتاب پیکھل کیمسٹری مصنف جیمز بروس اینڈ ہری مار پر

برائے بی۔ اے

مترجمہ

چودھری برکت علی صاحب بی۔ ایس سی (علیگ)

پروفیسر انچارج کیمیا

کلیہ جامعہ عثمانیہ

۱۳۴۳ھ م ۲۲ سالہ ف م ۱۹۲۵ء

دارالطبع عثمانیہ



صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۲۲	آگزیٹک ٹریشہ کی تخلیص	۲۵	خشک کرنا
	ان گیسوں کی تیاری جو آئندہ	"	خشکالے
"	تجربوں کے لئے درکار ہیں۔	۲۶	تنغور
۲۳	کلورین	۲۹	گیسوں کا خشک کرنا
۲۴	ہائیڈروجن		
۲۵	ہائیڈروکلورک ٹریشہ	۳۳	پہلی فصل
۲۶	امونیا		
"	کاربن ڈائی آکسائیڈ	"	تیاریاں
۲۷	کاربن مانا آکسائیڈ	"	طلبہ کو ہدایتیں
۲۸	سلفر ڈائی آکسائیڈ		
۲۹	سلفر ٹرائڈ ہائیڈروجن	۳۵	(۱) غیر نامیاتی مرکبات
	کلورین کے بلا واسطہ تعامل سے	"	پھٹکڑیاں
۵۱	مختلف مرکبات کی تیاری۔	"	پوٹاش پھٹکڑی کا قلماء
"	سودیئم ہائیپو کلورائیٹ	۳۶	کروم پھٹکڑی کا قلماء
۵۲	پوٹاسیئم کلورائیٹ	۳۷	فیرس امونیئم سلفائیٹ
۵۳	پوٹاسیئم کلورائیڈ	۳۸	آہنی پھٹکڑی
۵۴	پوٹاسیئم پر کلورائیٹ		نیکل پوٹاسیئم سلفائیٹ
۵۵	ناہیدہ فیرک کلورائیڈ	۳۹	اور
۵۶	ایلمینیئم کلورائیڈ		کاپر امونیئم سلفائیٹ
۵۷	کرومک کلورائیڈ	۴۰	پوٹاسیئم ہائیڈروائیڈ
۵۸	سٹیک کلورائیڈ	۴۱	معمولی نمک کی تخلیص



صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۷۵	آئیوڈک ٹرٹھ	۵۹	فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ
۷۶	وہاتی آکسائیڈز کی تیاری	۶۰	فاسفورس پینٹا کلورائیڈ
۷۷	کیوپرس آکسائیڈ	۶۱	سلفر مانو کلورائیڈ
۷۸	ٹینگیٹس آکزیڈس اور ٹینگیٹس آکسائیڈ	۶۲	سلفیورل کلورائیڈ
۷۹	مرکیورک آکسائیڈ	۶۳	ہائیڈروکلورک ٹرٹھ سے
۸۰	نیکل سیکونی آکسائیڈ	۶۴	کلورائیڈز کی تیاری
۸۱	کرومیم سیکونی آکسائیڈ	۶۵	نا بیدہ فیرس کلورائیڈ
۸۲	کرومیم ہائیڈریٹ	۶۶	سٹینس کلورائیڈ
۸۳	لیڈ پیر آکسائیڈ	۶۷	زنک کلورائیڈ
۸۴	وہاتی آکسائیڈز کی تحویل	۶۸	کیوپرک کلورائیڈ
۸۵	تانتا	۶۹	کیوپرس کلورائیڈ
۸۶	سیسا	۷۰	کیلیئم کلورائیڈ
۸۷	مینگانیز	۷۱	بیریم کلورائیڈ
۸۸	سودیم بانی کاربونیٹ	۷۲	وڈرائیٹ سے
۸۹	سودیم کاربونیٹ	۷۳	ہیوی سپار سے
۹۰	سودیم ہائیڈریٹ	۷۴	برومین اور آئیوڈین کے
۹۱	سودیم ہائیڈریٹ	۷۵	مرکبات
۹۲	سودیم سلفائیٹ	۷۶	ہائیڈروبروک ٹرٹھ
۹۳	سودیم ہائیڈروجن سلفائیٹ	۷۷	پوٹاسیم برومائیڈ
	سودیم تھائیو سلفائیٹ	۷۸	پوٹاسیم برومائیڈ
	بیریم ڈائی تھائیو نیٹ	۷۹	پوٹاسیم آئیوڈائیڈ
	سلفیورک ٹرٹھ	۸۰	ہائیڈرو آئیوڈک ٹرٹھ



صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۱۱۸	آرسنک ترشہ	۹۶	میگنسیئم سلفیٹ
۱۲۰	سوڈیم آرسنیٹ	"	کاپر سلفیٹ
۱۲۱	سلور نائٹریٹ	۹۷	کاپر سلفیٹ کی تخلیص
۱۲۲	پلائنک کلورائیڈ	۹۸	زنک سلفیٹ
۱۲۳	پارے کا تصفیہ	۹۹	پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ
۱۲۵	(ب) کابن کے مرکبات	۱۰۰	پوٹاشیم کرومیٹ
"	میٹھین یا مارش گیس	۱۰۱	کرومیٹ ٹرائی آکسائیڈ
۱۲۶	پوٹاشیم ایٹھائل سلفیٹ	۱۰۲	لیڈ کرومیٹ
۱۲۸	ایٹھیلین یا آلیفینیٹ گیس	۱۰۳	کروم سرخ
۱۲۹	ایٹھیلین ڈائی برومائیڈ	"	پوٹاشیم پرنٹنگائیٹ
۱۳۰	ایٹھیلین	۱۰۵	امونیئم نائٹریٹ
۱۳۱	کیوپرس آلیسٹیلائیڈ	۱۰۶	سوڈیم نائٹریٹ
۱۳۲	ایٹھیلین ٹیڑا برومائیڈ	"	لیڈ نائٹریٹ
۱۳۳	ایٹھائل الکول	۱۰۷	ہائیڈر آکسائیڈ مین سلفیٹ
"	انگوری شکر یا سکلوز	۱۰۹	کاپر ایسٹ
۱۳۴	الکول	۱۱۰	ایٹھیلین ٹرائی کلورائیڈ
۱۳۷	ایٹھائل برومائیڈ	۱۱۱	سیلیسک ترشہ اور خالص سیلیکا
۱۳۹	ایٹھیلین	۱۱۲	امونیئم سلفائیڈ
۱۴۰	الکول کا آکسیدیشن	۱۱۳	زرد امونیئم سلفائیڈ
۱۴۱	ایسٹ ایلڈ ہائیڈ	"	کیڈمیئم سلفائیڈ
۱۴۳	ایلڈ ہائیڈ امونیا	۱۱۴	فاسفورک ترشہ
۱۴۵	ایسک ترشہ	۱۱۵	سوڈیم فاسفیٹس
۱۴۷	لیڈ آسٹ	۱۱۷	ہنسائی نمک



صفحہ نمبر	مضمون	صفحہ نمبر	مضمون
۱۴۸	نامیاتی ترشوں کے اوزان سالماتی تخمین	۱۴۷	ایٹھائیل ایسیٹ
۱۴۹	اووگیڈرو کا دعویٰ	۱۴۸	ایٹھائیل ایسیٹ کی آب پاشیدگی
۱۵۱	دوسری فصل	۱۴۹	صابن
"	کیمیائی تشریح	۱۵۰	ایٹھائیل
"	طلبہ کے لئے ہدایتیں	۱۵۲	کلورو فارم
۱۸۲	وصاتوں کے تعامل	۱۵۳	ایٹھائیل فارم
"	چاندی کا گروہ :-	۱۵۴	آگزیلک ترشہ
۱۸۳	سیسا	۱۵۶	میتھائیل الکول
۱۸۴	چاندی	۱۵۷	فارمیک ترشہ
۱۸۶	پارا	۱۵۸	لیڈ فارمیت
۱۸۷	چاندی کے گروہ کی وصاتوں کا جدا کرنا	۱۵۹	ٹارٹریک ترشہ
۱۸۸	تانبے کا گروہ :-	۱۶۰	پوٹاسیئم ہائیڈروجن ٹارٹریٹ
"	پارا	۱۶۱	پوٹاسیئم سوڈیم ٹارٹریٹ
۱۸۹	بسمتہ	۱۶۲	پوٹاسیئم ایٹھائیل ٹارٹریٹ
۱۹۰	تانبہ	۱۶۳	سائیک ٹرشہ
۱۹۲	کیڈمیئم	۱۶۴	پوٹاسیئم فیرو سائیانائیڈ
۱۹۳	آرسینک	۱۶۵	پوٹاسیئم فیرو سائیانائیڈ
۱۹۴	ایٹھائیل	۱۶۷	(ج) طبعی تخمینیں
۱۹۶	قلبی	"	نقطہ اماعت کی تعیین
۲۰۱	تانبے کے گروہ کی وصاتوں کا جدا کرنا	۱۶۹	نقطہ جوش کی تعیین
		۱۷۳	کثافت اضافی کی تخمین
		۱۷۵	بخاری کثافت کی تخمین



نمبر	مضمون	نمبر	مضمون
۲۳۰	سیکسیٹیم کے گروہ کی دھاتوں کی تشخیص	۲۰۲	لوہے کا گروہ :-
۲۳۱	تُرشوں کے تعال	"	لوہا
۲۳۲	ہائیڈروکلورک تُرشہ	۲۰۶	کرومیم
"	ہائیڈرو بروک تُرشہ	۲۰۹	کرومیٹکس
۲۳۳	ہائیڈرو آئیوڈک تُرشہ	۲۱۱	ایلو مینیٹم
۲۳۴	ہائیڈرو فلورک تُرشہ	۲۱۲	لوہے کے گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا
۲۳۵	ہائیڈرو کلورس تُرشہ	۲۱۳	جست کا گروہ :-
۲۳۸	کلورک تُرشہ	"	جست
"	کاربانک تُرشہ	۲۱۴	مینکانیز
۲۳۹	سلفرس تُرشہ	۲۱۸	پر مینگانٹس
۲۴۱	سلفیورک تُرشہ	"	زنگل
"	ہائیڈرو سلفیورک تُرشہ	۲۲۰	کوبلٹ
۲۴۲	تھائیو سلفیورک تُرشہ	۲۲۱	جست کے گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا
۲۴۳	نائیٹرس تُرشہ	۲۲۲	بیریٹم کا گروہ :-
۲۴۴	نائیٹریک تُرشہ	"	بیریٹم
"	نائیٹریٹ کی تشخیص برومائڈ، آئیوڈائیڈ اور نائیٹرائٹ کی موجودگی میں۔	۲۲۳	سٹر انشیم
۲۴۵	کرومک تُرشہ	۲۲۵	کیلسیٹم
۲۴۶	پرمینگنک تُرشہ	۲۲۶	بیریٹم کے گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا
"	ٹاسفورک تُرشہ	"	سوڈیم کا گروہ :-
"	آرسینکس تُرشہ	"	پوٹاسیم
۲۴۷		۲۲۷	سوڈیم
		۲۲۸	لیتھیئم
		۲۲۹	امونیئم



صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۲۷۷	جست کے گروہ کی دھاتوں کا جد کرنا	۲۴۷	آرسینک ٹرٹھ
۲۷۹	بیریم کے گروہ کی دھاتوں کا جد کرنا	"	بورک ٹرٹھ
۲۸۰	سوڈیم کے گروہ کی دھاتوں کا جد کرنا	۲۴۹	سیلیسک ٹرٹھ
۲۸۱	ٹرٹھی اعلیوں کا ابتدائی امتحان	۲۵۰	ہائیڈروجن راکسائیڈ
۲۸۲	ٹرٹھی اعلیوں کی آخری تشخیص	۲۵۱	دھاتی آکسائیڈز اور ہائیڈرآکسائیڈز
۲۸۵	نامحل پذیر حصہ کا امتحان	۲۵۲	نامیاتی ٹرٹھے
۲۸۷	نامیاتی ٹرٹھوں کی تشخیص	"	ہائیڈروسائیٹک ٹرٹھ
"	کیلیم کلورائیڈ گروہ	"	تھائیوسائیٹک ٹرٹھ
۲۸۸	فارک ٹرٹھ اور ایسٹک ٹرٹھ	۲۵۴	ہائیڈروفرسائیٹک ٹرٹھ
۲۸۹	پیمپیدہ سائیٹائیڈز کا امتحان	۲۵۵	ہائیڈروفرائیٹک ٹرٹھ
۲۹۲	درجہ صحت	۲۵۶	حل پذیری کی جدول
"	مدخل	۲۵۸	تشریح کا قاعدہ
۲۹۳	کمیت کی تخمین	۲۶۱	اساسی اعلیوں کا آخری امتحان
"	ترازد	۲۶۸	دھاتوں کی تقسیم گروہوں میں
۲۹۹	تولنے کی بوتلیں	۲۷۰	جاندی کے گروہ کی دھاتوں کا جد کرنا
۳۰۰	حجم کی تخمین	۲۷۱	پائے کے گروہ کی دھاتوں کا جد کرنا
"	صُریاں	"	لوہے کے گروہ کی دھاتوں کا جد کرنا جب
۳۰۱	ظرفک	۲۷۳	فاسفیٹ موجود نہ ہوں۔
۳۰۲	نالچہ	"	لوہے کا گروہ جب کہ فاسفیٹ موجود
۳۰۴	آلات کی تعمیر	۲۷۵	ہوں۔



صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۳۲۶	معیاری ترشہ سے میگنیشیم کے معاول کی تخمین	۳۰۵	جمنی آلات کی صفائی
۳۲۷	جست کے آکسائیڈ سے جست کے معاول کی تخمین	۳۰۶	پہلی فصل
۳۲۸	آکسائیڈ آئرنزنگ عوامل کے معیاری محلول	۳۰۷	جمنی تشریح
۳۲۹	پوٹاشیم پر مینگائیٹ	۳۰۸	معاولات
۳۳۰	پوٹاشیم پر مینگائیٹ کا عمل فیرس نمکوں پر	۳۰۹	معاولات کی تخمین
۳۳۱	فیرس امونیئم سلفیٹ میں Fe کی تخمین	۳۱۰	ترشہ پیمائی اور قلی پیمائی
۳۳۲	لوہے کے تار میں Fe کی تخمین	۳۱۱	معیاری ترشوں کی تیاری
۳۳۳	آہنی پھٹکڑی میں Fe کی تخمین	۳۱۲	سلفیورک ترشہ کی تیاری اور معیار سازی
۳۳۴	ہیپٹائیٹ میں Fe کی تخمین	۳۱۳	کاوی پوٹاش (کی ڈلیوں) میں KOH کی تخمین
۳۳۵	تجارتی آگزیلک ترشہ میں اور آگزیلکس میں (COOH) <sub>2</sub> کی تخمین	۳۱۴	سوڈے کی قلموں میں Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> کی تخمین
۳۳۶	کیلیم کاربونیٹ میں Ca کی تخمین	۳۱۵	میریکز ہائیڈروکلورک ترشہ میں HCl کی تخمین
۳۳۷	ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کی تخمین	۳۱۶	ایسیٹک ترشہ میں CH <sub>3</sub> COOH کی تخمین
۳۳۸	سوڈیم نائٹرائٹ میں NaNO <sub>2</sub> کی تخمین	۳۱۷	سوڈے کی راکھ میں NaOH اور Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> کی تخمین
۳۳۹	پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ کا معیاری محلول	۳۱۸	فیرس امونیئم سلفیٹ میں NH <sub>4</sub> کی تخمین



صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۳۵۰	پروکلو رائیٹ کی تخمین	۳۳۷	پروکلو رائیٹ کے پے محلول کی تیاری۔
۳۵۱	آرسینکس ترشہ کی تخمین	۳۳۸	فیرس امونیم سلفیٹ میں Fe کی تخمین۔
۳۵۲	آرسینکس کی تخمین	۳۳۹	لوہے کی پیٹھک (Spathic) کچھدھات میں Fe کی تخمین۔
۳۵۳	سلفرس ترشہ کی تخمین اس کے آبی محلول میں۔	۳۴۰	جستی گرد کی تخمین۔
۳۵۴	حل پذیر سلفائیٹ میں سلفرس ترشہ کی تخمین۔	۳۴۱	سیلورنائیٹ کا معیاری محلول
۳۵۵	ہائیڈروجن سلفائیڈ کی تخمین اس کے آبی محلول میں۔	۳۴۲	پے سوڈیم کلو رائیٹ
۳۵۶	صابن کا معیاری محلول	۳۴۳	نل کے پانی میں Cl کی تخمین
۳۵۷	پانی کے بھاری پن کی تخمین	۳۴۴	معیاری آئیوڈین اور تھائیو سلفیٹ
۳۵۸	دوسری فصل	۳۴۵	پے آئیوڈین
۳۵۹	ثقلی تشریح	۳۴۶	پے سوڈیم تھائیو سلفیٹ سلفیٹ
۳۶۰	تقطیری کاغذ کی راکھ کے وزن کی تخمین۔	۳۴۷	ڈائی کرومیٹ کے ذریعہ سوڈیم تھائیو سلفیٹ کی معیار سازی۔
۳۶۱	تانبے کی تخمین	۳۴۸	کلورین پانی میں کلورین کی تخمین
۳۶۲	سلفیورک ترشہ (SO <sub>4</sub> ) کی تخمین	۳۴۹	برومین پانی میں برومین کی تخمین
۳۶۳	قلیائے پانی کی تخمین	۳۵۰	تجارتی مینگانیز ڈائی آکسائیڈ میں MnO <sub>2</sub> کی تخمین۔
۳۶۴	بیریم کی تخمین		رنگ کٹ سفوف میں قابل حصول کلورین کی تخمین۔



صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۳۹۱	امونیم کی تخمین	۳۶۷	کلورین کی تخمین
۳۹۲	نائیٹرک ترشہ کی تخمین	۳۶۹	چاندی کی تخمین
۳۹۳	کاربانک ترشہ کی تخمین	۳۷۰	جست کی تخمین
۳۹۸	سلفائیڈز میں گندک کی تخمین	۳۷۱	لوہے کی تخمین
۳۹۹	جدا کرنا	۳۷۲	ایلو منیم کی تخمین
"	چاندی کے بھرت کی تشریح	۳۷۳	کرومیم کی تخمین
۴۰۰	لوہے اور ٹینگانیز کا جدا کرنا	۳۷۴	نیکل کی تخمین
۴۰۲	لوہے اور ایلو منیم کا جدا کرنا	"	کوبلٹ کی تخمین
۴۰۴	ڈولومائیٹ کی تشریح	۳۷۵	کیلیم کی تخمین
	راشل نمک میں قلیوں کی	۳۷۶	آگرٹک ترشہ کی تخمین
	بالواسطہ تخمین۔	۳۷۷	سیسے کی تخمین
۴۰۷	فیلسپار اور دیگر سلیکیٹ	۳۷۸	سٹرانسیم کی تخمین
۴۰۹	سلیکا کی تخمین	۳۷۹	مگنیشیم کی تخمین
"	بھاری دھاتوں کی تخمین	۳۸۰	فاسفورک ترشہ کی تخمین
۴۱۱	قلیوں کی تخمین	"	آرسینک کی تخمین
۴۱۲	پانی کی تخمین	۳۸۴	آئینہ بنی کی تخمین
۴۱۳	شیشہ کی تشریح	۳۸۵	قلعی کی تخمین
۴۱۵	سلیکیٹ جنہیں ترشہ تحلیل	۳۸۶	پارے کی تخمین
۴۱۶	کرویتے ہیں۔	۳۸۷	ہستہ کی تخمین
"	سلیکا کی تخمین	۳۸۸	کیڈیم کی تخمین
		۳۸۹	مینگانیز کی تخمین
		۳۹۰	سودیم کی تخمین
			پوٹاسیم کی تخمین



صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۲۲۸	برقی کیمیائی تشریح	۲۱۷	پریٹیر بلینڈ وغیرہ کی تشریح
۲۳۱	گردنہ برقیہ	۲۱۸	گندک کی تخمین
۲۳۶	پراسائیڈ کے اینوڈی مطروحات		پیتل، کانسی، جرسن، سلور وغیرہ
	برق پاشیدگی سے دھاتوں کا	۲۱۹	کی تشریح
۲۳۷	جدا کرنا۔	۲۲۱	فاسفر کانسی
۲۳۹	نایٹروپیا اور گنسی حجم پیا	۲۲۲	سولڈر پیوٹر وغیرہ کی تشریح
۲۴۶	گنسی تشریح		ٹائپ دھات، برطانوی دھات
۲۵۵	ضمیمہ	۲۲۳	وغیرہ کی تشریح۔
۲۹۳	اعلاط نامہ		سولڈر اور ٹائپ دھات
	فہرست اصطلاحات	۲۲۶	(سفید دھاتوں) کی تشریح









# پہلا حصہ

## مذمل

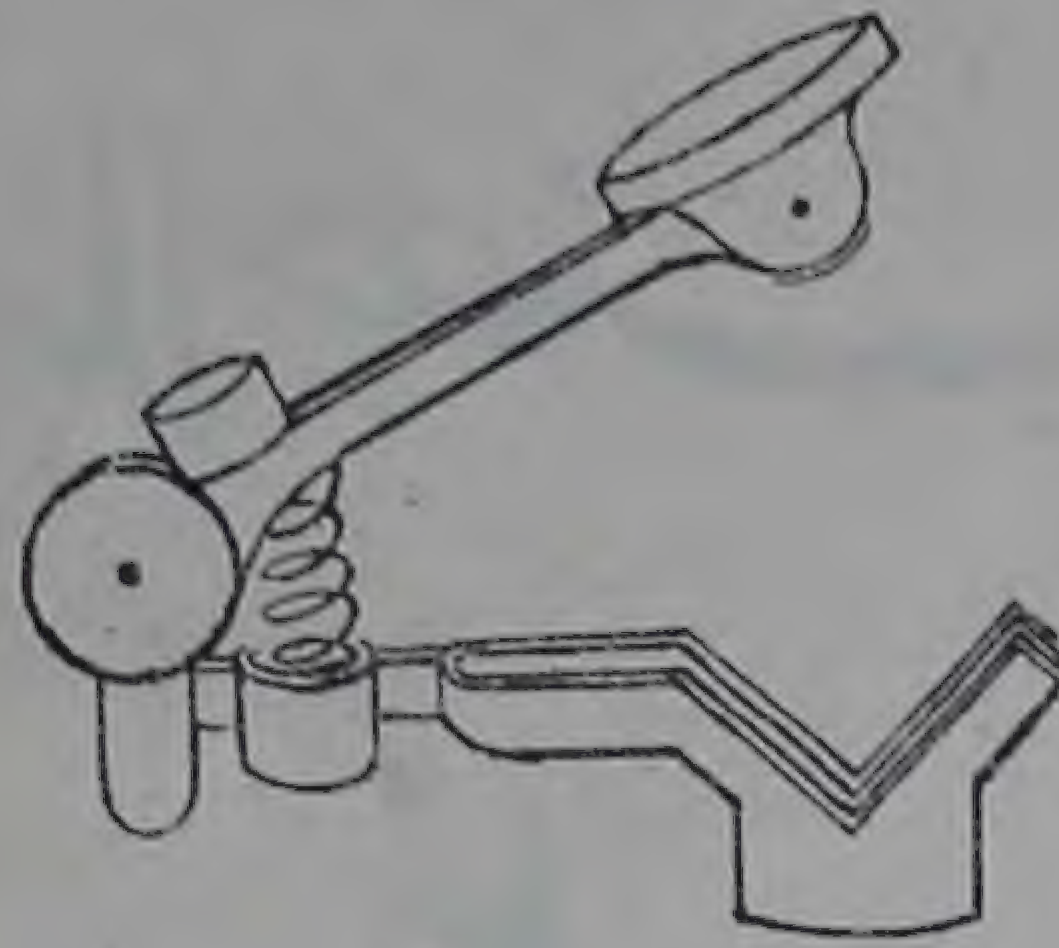
۱۔ شیشہ کی نلی — آلات تیار کرنے کے لئے شیشہ کی نلیوں کے کاٹنے اور موڑنے کی اکثر ضرورت پڑتی ہے۔ آلات کے مختلف حصوں کے ملانے کے لئے عموماً چھوٹے سے قطر کی شیشہ کی ایسی نلیاں استعمال کی جاتی ہیں جن کا شیشہ بہ آسانی پگھل جاتا ہے۔ اس قسم کی نلی کو کاٹنے کے لئے اُس کے اوپر مناسب مقام پر تیز ریتی سے خراش کر دینا چاہیئے۔ پھر نلی کو دونوں ہاتھوں میں پکڑ کر انگوٹھوں کو نلی کے اُس پہلو پر جو خراش سے دوسری طرف ہے اس طرح رکھنا چاہیئے کہ خراش کا محاذ انگوٹھوں کے درمیان رہے۔ اس کے بعد نلی کو خراش کے مقام پر سے توڑنے کی کوشش کرنا چاہیئے۔ نلی خراش کے مقام پر سے اس طرح کٹ جاتی ہے کہ کٹنے کے بعد اُس کا سرا ہموار رہتا ہے۔

کشادہ نلیوں کے لئے یہ قاعدہ بخوبی اور بہ آسانی کام نہیں دیتا۔ کشادہ نلی کو کاٹنے کے لئے اُس کے ایک پہلو پر گہری خراش کرنا چاہیئے۔ اور پھر خراش کے مقام کو شیشہ کی سُرخ گرم نوک سے چھونا چاہیئے۔ اس طرح نلی کلاً یا جزئ کٹ جاتی ہے۔ اگر انلی صرف جزئ کٹے تو خراش کی انتہا پر شیشہ کی گرم سُرخ نوک رکھنا چاہیئے۔ اور پھر اسی طرح نلی کے تمام گردا گرد کو اس



نوک سے چھوڑتے جانا چاہیئے۔

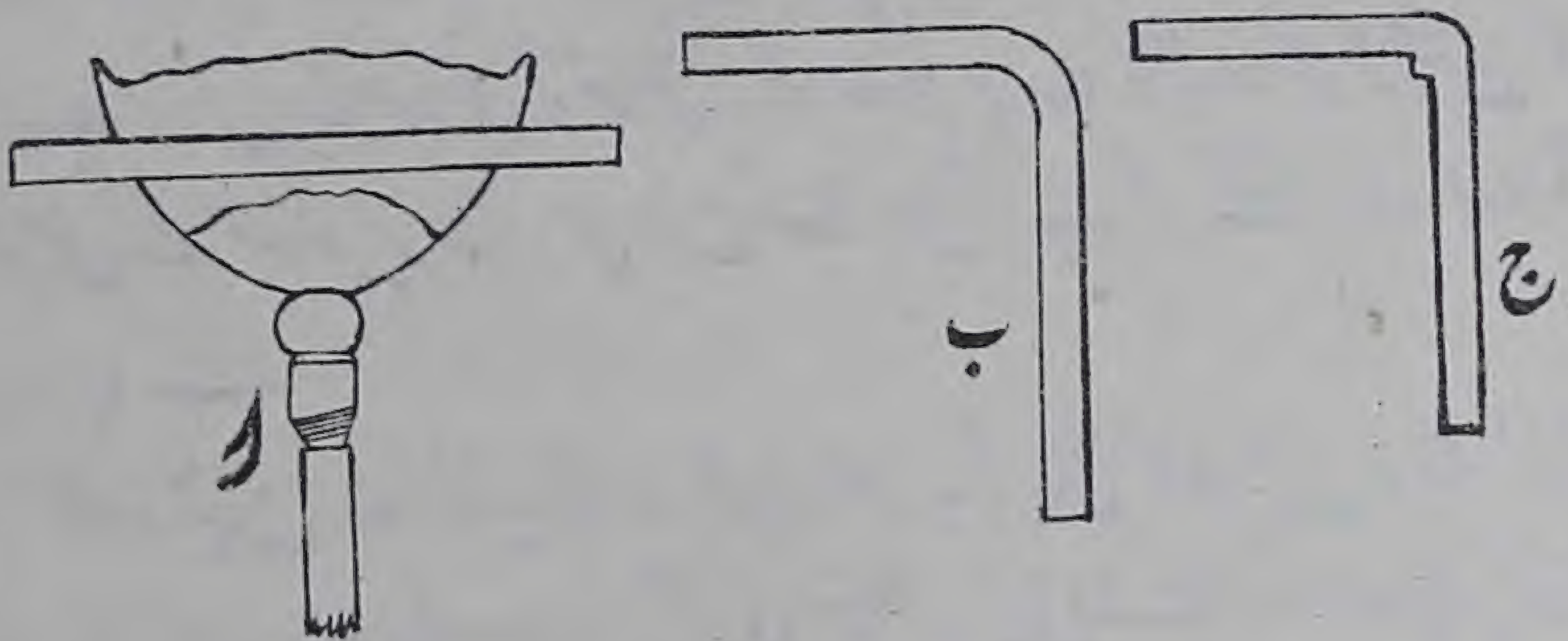
شکل ۱۔ میں شیشہ کاٹنے کے آلہ کی تصویر دکھائی گئی ہے۔ یہ آلہ



شکل ۱۔

شیشہ کی ہر طرح کی نلیوں کو بخوبی کاٹ سکتا ہے۔ اس آلہ میں پھرانے سے آلہ کے فولادی پیچ کی دھار نلی کو گول کاٹتی جاتی ہے۔ اور اس طرح سخت احتراقی نلیاں بھی بہ آسانی کٹ جاتی ہیں۔

۲۔ نلی کا موڑنا ————— نلی کو ماہی دم شعلہ کے منور حصہ (شکل ۱۔) میں اس طرح رکھو کہ وہ شعلہ کی سطح میں رہے۔ پھر نلی کو آہستہ آہستہ اُس کے محور پر لگاتار گھماتے جاؤ تاکہ نلی کے تمام پہلو



شکل ۲۔

مساوی طور پر گرم ہوتے جائیں۔ جب شیشہ گرم ہو کر نرم ہو جائے تو نلی کو



شعلہ سے ہٹا لو۔ اور پھر اُس کو موڑ کر مطلوبہ زاویہ پیدا کر لو۔ زاویہ کا موڑ  
 شکل ۱۷ ب کی طرح ہونا چاہیئے۔  
 نلی اگر بنسنی مشعل کے شعلہ سے گرم کی جائے تو اُس کا  
 صرف تھوڑا سا حصہ نرم ہوتا ہے۔ اس لئے موڑا شکل ۱۷ ج کی طرح  
 ہو جاتا ہے۔ اس شکل و صورت کا موڑ باقاعدہ موڑ کی بہ نسبت کمزور ہوتا  
 ہے۔ اور بہت آسانی سے ٹوٹ جاتا ہے۔

نلی کو کھینچ کر شعری نلی بنانا ————— اس مطلب  
 کے لئے نلی کو بنسنی مشعل کے شعلہ میں رکھ کر نرم کرنا چاہیئے۔ اور اس  
 اتنا میں اُس کو لگاتار گھماتے رہنا چاہیئے۔ جب نلی کا شیشہ نرم ہو جائے  
 تو نلی کو شعلہ سے ہٹا کر اُس کے دونوں سروں کو یہاں تک علی الاستواء  
 کھینچنا چاہیئے کہ مطلوبہ قطر کی شعری نلی بن جائے۔ اگر شعری نلی کی دیوار کو موٹا  
 رکھنا منظور ہو تو نلی کو اُس کے نرم ہو جانے کے بعد بھی شعلہ ہی میں  
 رکھنا چاہیئے یہاں تک کہ اُس کی دیوار کافی موٹی ہو جائے۔ پھر اس کے  
 بعد نلی کو کھینچ کر بڑھانا چاہیئے۔

نلی کے سرے کا بند کرنا ————— اس کی بہترین تدبیر  
 یہ ہے کہ نلی کو حسب قاعدہ بالا تھوڑا سا کھینچ لیا جائے۔ پھر جس مقام سے  
 نلی تنگ ہونا شروع ہوتی ہو اُس مقام کو چھوٹے سے شعلہ میں رکھ کر نرم  
 کیا جائے۔ اور اس کے بعد نلی کو دونوں طرف علی الاستواء کھینچا جائے۔ اس  
 صورت میں نلی کا اندرون رطوبت سے پاک رہتا ہے۔

سخت جینوی شیشہ یعنی احتراقی نلی کے لئے دھونکنی کا شعلہ  
 درکار ہے۔ اور سخت ترین احتراقی نلی کے لئے کوئلے کی گیس اور آکسیجن کو  
 ملا کر پیدا کئے ہوئے شعلہ کی ضرورت پڑتی ہے۔ جس چیز کو گرم کرنا مطلوب  
 ہو اُس کے پیچھے اگر آتشی اینٹ کی تختی اس طرح انتصاباً رکھ لی جائے کہ  
 شعلہ اُس سے ٹکراتا رہے تو اس طرح دھونکنی کا شعلہ بہت زیادہ مؤثر ہو جاتا  
 ہے کیونکہ اس صورت میں شعلہ کا جو حصہ اینٹ سے ٹکرا کر واپس آتا ہے اُس کی



حرارت سے بھی استفادہ ہوتا رہتا ہے۔

۳۔ کاگ اور کاگ برے ————— کاگ ایسے

ہونا چاہئیں کہ اُن میں بڑے بڑے مسام نہ ہوں۔ استعمال سے پہلے کاگ کو اُس شکنجہ میں رکھ کر جو اسی مطلب کے لئے بنایا جاتا ہے، یا کسی چپٹے بوجھ کے نیچے پھرا پھرا کر بخوبی نرم کر لینا چاہیئے۔

کاگ کو برمانے کے لئے ایسا برما اختیار کرنا چاہیئے کہ اُس کا قطر اُس نلی کے قطر سے ذرا چھوٹا ہو جس کو سُورخ میں داخل کرنا منظور ہے۔ کاگ کو دونوں طرف سے آدھی آدھی دُور تک برمانا چاہیئے۔ برمانے کے وقت برے کو اُس کے محور پر گھمانا چاہیئے۔ اور ذرا ذرا سا نیچے کو دباتے جانا چاہیئے۔ تھوڑی سی احتیاط سے سُورخ وسط میں جا کر ایک دُوسرے سے مل جائینگے۔ کاگ کو برما لینے کے بعد اُس کے سُورخ کو ریتی سے صاف کرنا قرین مصلحت نہیں کیونکہ اس صورت میں جوڑ اس انداز پر نہیں رہتا کہ استعمال کے وقت ہوا کی آمد و رفت کا رستہ قطعاً بند ہو جائے۔

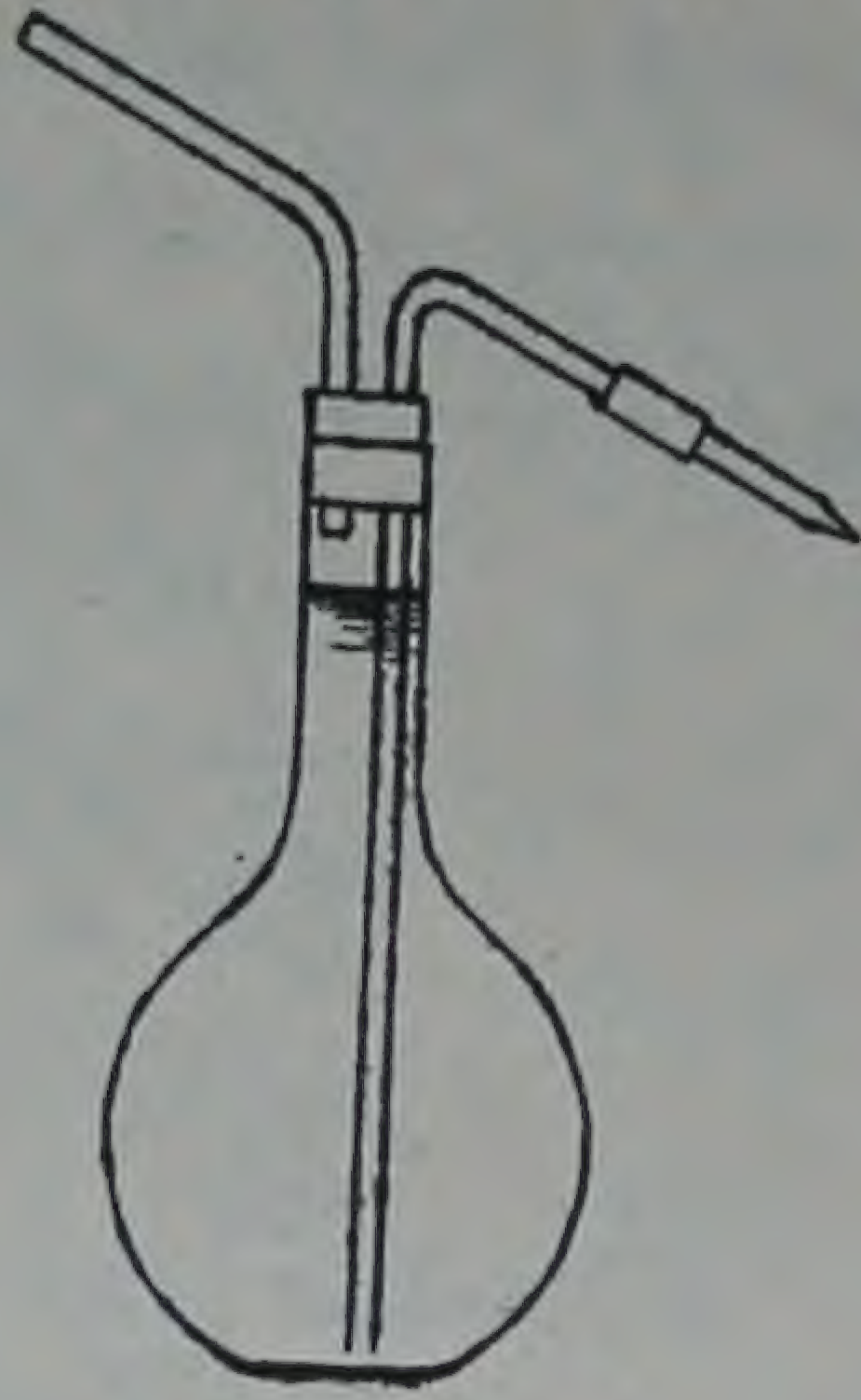
ربر کی ڈاٹیں بھی اسی طرح برمائی جاسکتی ہیں۔ صرف اتنا فرق ہے کہ ان میں ایک ہی طرف سے سُورخ کرنا چاہیئے۔ اس مطلب کے لئے برما، سُورخ مطلوبہ سے ذرا بڑا ہونا چاہیئے۔ اور اُسے کاوی سوڈے کے محلول یا گلیسرین (Glycerine) سے چھڑ لینا چاہیئے۔ یہ بھی ضروری ہے کہ برما تیز ہو۔ اس کے تیز کرنے کے لئے اس کی دھار کے بیرونی پہلو کو ریتی سے رگڑ لینا کافی ہے۔ لیکن اگر تیز کرنے کا وہ مخصوص آلہ استعمال کیا جائے جو اسی مطلب کے لئے بنایا جاتا ہے تو زیادہ مناسب ہے۔

۴۔ دھون بوتل کا مرتب کرنا ————— دھون بوتل

کی بناوٹ شکل ۳ میں دکھائی گئی ہے۔ اگر ربر کی ڈاٹ استعمال کی جائے تو آلہ میں ہوا کی آمد و رفت کا رستہ بہتر طور پر بند ہو جاتا ہے لیکن بوتل میں اگر نامیاتی مایعات مثلاً الکول (Alcohol) ایتھر (Ether) وغیرہ استعمال کرنا ہوں تو اس صورت میں ربر کی ڈاٹ کا استعمال مناسب نہیں۔



اگر بدبو دار مایعات، مثلاً سلفریٹڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen) کا آبی محلول وغیرہ استعمال کرنا ہوں تو شیشہ کی نلی کے سرے پر ربڑ



شکل ۳

کی نلی لگا سکتے ہیں۔ اس صورت میں نلی میں ہوا پھونک کر ربڑ کو منگلی اور انگوٹھے سے بند کر لیا جاتا ہے۔ اس طرح تھوڑی سی دیر تک مایع کی دھار نکلتی رہتی ہے۔ اس کے بعد اگر نلی کو دوبارہ منہ لگانے کی ضرورت ہو تو نلی پر کا دباؤ ہٹا لینا چاہیئے۔

## محلول

۵۔ کسی چیز کو حل کرنے کے لئے تیار کرنا —

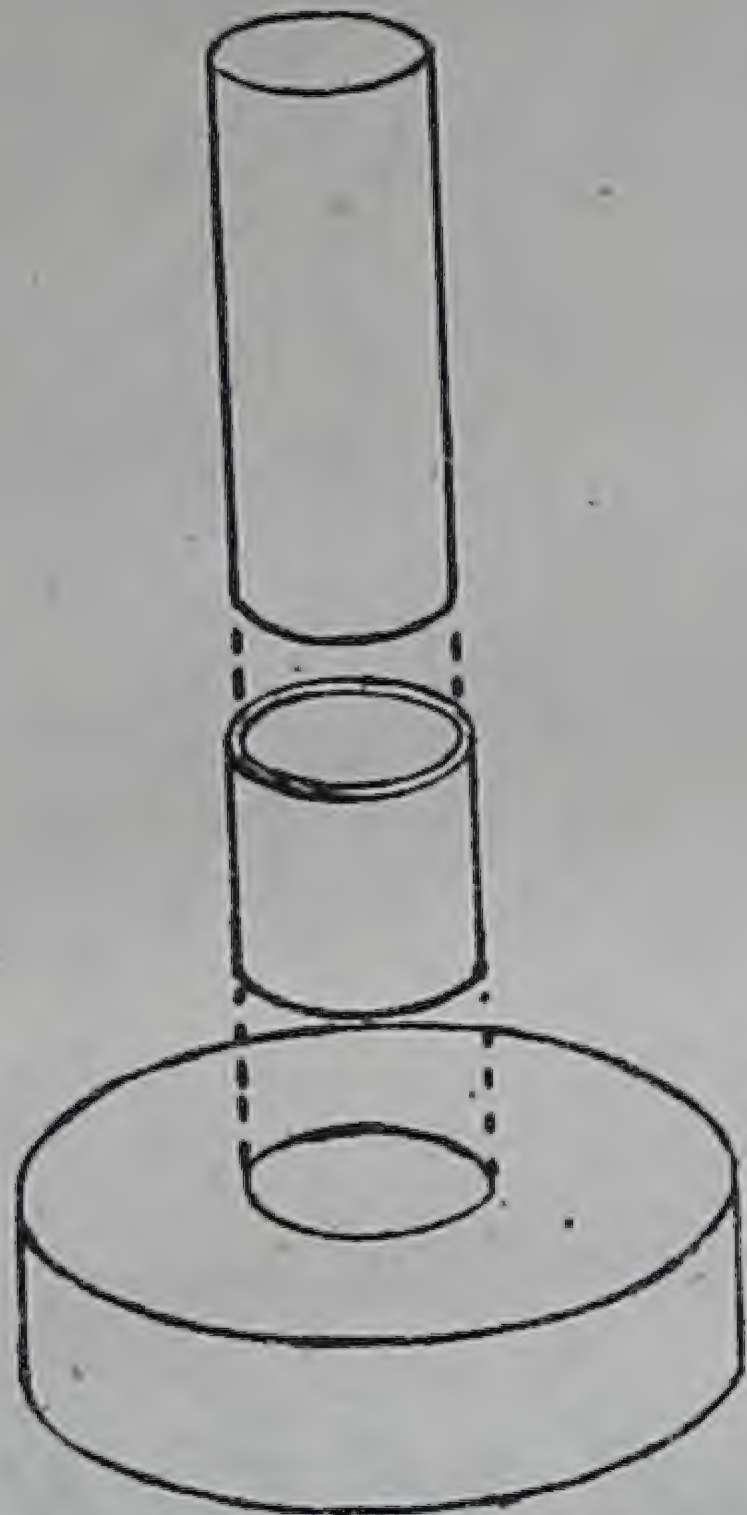


شکل ۴

وہ مادے جو بڑی بڑی قتلیموں کی شکلوں میں پائے جاتے ہیں ان کو چینی وغیرہ کے ملاون دستہ (شکل ۴) میں پیس کر باریک کر لینا چاہیئے۔ اس صورت میں محلول خواہ کچھ ہی ہو، حل ہونے کا عمل



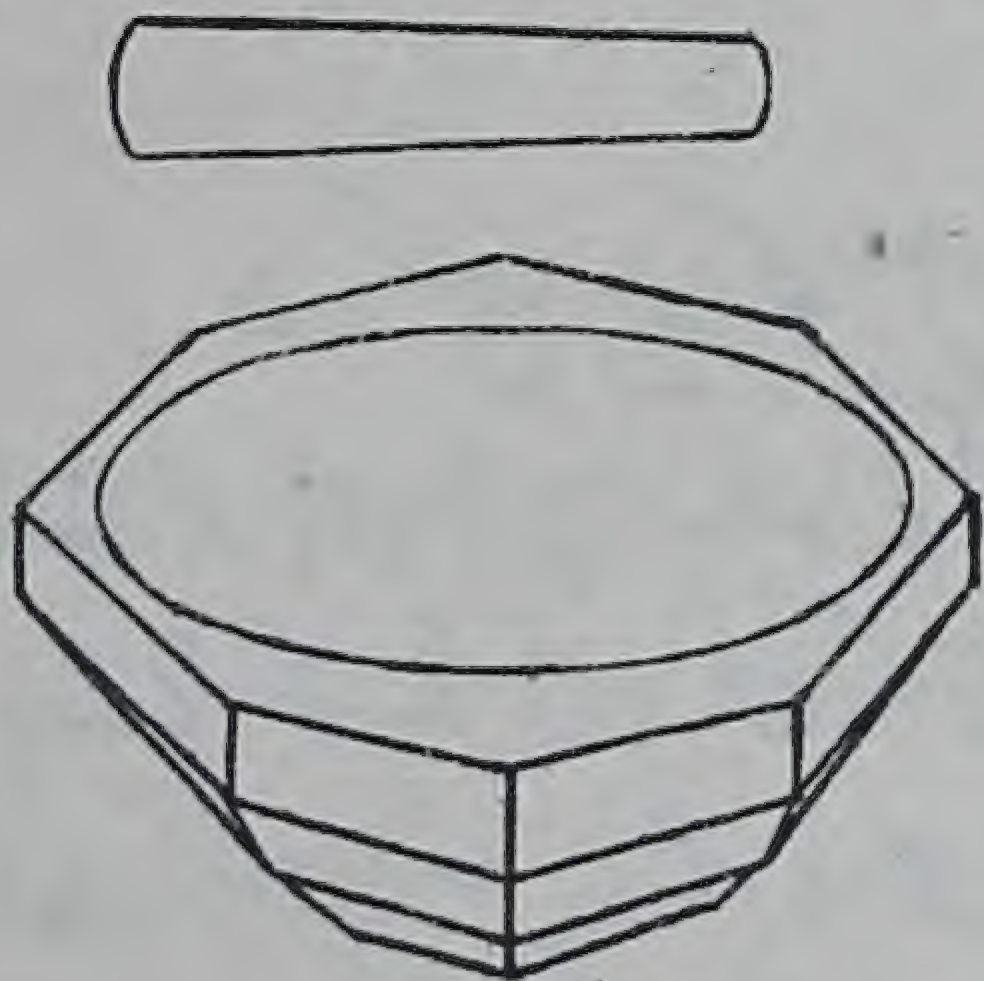
بہت تیز ہو جاتا ہے۔ سخت مادوں کے لئے آہنی ہاون دستہ استعمال کر سکتے ہیں۔ لیکن اس صورت میں لوہے کی ملاوٹ کا احتمال رہتا ہے۔ اور کمی تشبیح میں مادہ کو اس طرح کی ملاوٹوں سے محفوظ رکھنا نہایت ضروری ہے۔ وہ معدنیات جن کو حل کرنے سے پہلے نہایت باریک سفوف کی شکل میں لانا ضروری ہوتا ہے اُن کو فولادی کو بندہ (شکل ۵) میں کوٹ کر باریک کر سکتے ہیں۔ یہ



شکل ۵

آلہ تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ محووف اُستوانہ، قاعدہ کے سوراخ میں پھنس کر آتا ہے۔ اور اُستوانہ میں کوہ پھنس کر آتا ہے۔ معدنی چیز اُستوانہ میں رکھی جاتی ہے۔ پھر اُس کو کوہ سے کوٹتے جاتے ہیں۔ اس طرح جو موٹا موٹا سا سفوف حاصل ہوتا ہے اُس کو پھر عقیقی ہاون دستہ (شکل ۶) میں پیس کر نہایت باریک سفوف بنا لیا جاتا ہے۔ نہایت باریک سفوف بنانے کے لئے وقت واحد میں صرف تھوڑی سی مقدار کو پسینا چاہیئے۔ اور یہاں تک پسینا چاہیئے کہ گر کر اپن کا احساس بالکل نابید ہو جائے۔

#### ۶۔ محلول بنانا



شکل ۶

محلول بنانے کے لئے عام طور پر یہی کافی ہے کہ حل کرنے کی چیز کو گلاس یا صراحی کے اندر باریک سفوف کی شکل میں محلل کے ساتھ ملا دیا جائے۔ پھر

گلاس یا صراحی کے مافیہ کو بکثرت بلایا جائے اور اگر ضرورت ہو تو پن جستر پر



رکھ کر گرم کیا جائے۔ اگر دیر تک ہلانا منظور ہو تو یہ کام پن پکڑ (شکل ۱۱) سے لیا جاسکتا ہے۔

کوئی طیران پذیر محلول مثلاً الکل (Alcohol) یا کلوروفارم (Chloroform) استعمال کرنا ہو تو محلول ایسی صراحی میں تیار کرنا چاہیے جس کے ساتھ مترابع مکثفہ لگا ہو۔ اور صراحی کو پن جنٹر پر گرم کرنا چاہیے (دیکھو شکل ۱۸)۔ اس بات کی تصدیق کے لئے کہ محلول سیر ہو گیا ہے، ضروری ہے کہ عمل کے ختم ہو جانے کے بعد، حل ہونے والی چیز (مستحل) کا تھوڑا سا حصہ حل ہونے سے بچا رہے۔

## قابلیتِ حل

۱۔ قابلیتِ حل تپش کے ساتھ ساتھ بدلتی رہتی ہے۔ اور اکثر چیزوں کی قابلیتِ حل تپش کی ترقی کے ساتھ ساتھ بڑھتی جاتی ہے۔ اس لئے قابلیتِ حل کی تمام تخمینیں کسی خاص تپش پر کرنی چاہئیں۔ اور اس تپش کو محلول کی تیاری کے دوران میں مستقل رکھنا چاہیے۔ اس مطلب کے لئے وہ آلہ استعمال کیا جاتا ہے جسے ناظم الحرات کہتے ہیں۔ یہ آلہ ایک کافی ابعاد کے پن جنٹر پر مشتمل ہوتا ہے جس میں پانی آہستہ آہستہ حرکت کرتا رہتا ہے۔ پانی میں حرکت پیدا کرنے کے لئے ہوا کی رو سے کام لیا جاتا ہے۔ یہ رو ایک ایسی نلی میں چلتی ہے جو آلہ کے پیچیدے تک پہنچی ہوئی ہوتی ہے۔ ہوا کی رو کی بجائے کسی اور جیلی ہلانی سے بھی کام لے سکتے ہیں۔ تپش کو مستقل رکھنے کے لئے کیسی ٹونٹی اور مشعل کے درمیان ایک ناظم گیس رکھ دیا جاتا ہے۔ ناظم گیس کی کئی شکلیں ہیں۔ شکل ۱۷ میں اس کی ایک سادہ شکل دکھائی گئی ہے جو ریشارت کے نام سے منسوب ہے۔ اس کا سیما بدار جو فہ شکجہ میں کس کو



پن جستر میں رکھ دیا جاتا ہے۔ گیس، اس میں ل کے رستے آتی ہے۔ اور  
مخوف ڈاٹ کے پیڈے پر سے ڈاٹ کے سوراخ میں داخل ہوتی  
ہے۔ پھر یہاں سے ب کے رستے،



شکل ۷

پن جستر کے نیچے رکھی ہوئی مشعل  
میں چلی جاتی ہے۔ جب تپش بڑھ  
جاتی ہے تو پارا پھیلتا ہے اور ڈاٹ  
کے پیڈے پر کے ڈھلوان سوراخ  
کو جزو بند کر دیتا ہے۔ اس طرح  
مشعل میں پہنچنے والی گیس کی مقدار  
گھٹ جاتی ہے اور شعلہ چھوٹا ہو جاتا  
ہے۔ جب تپش میں تنزل ہوتا ہے  
تو واقعات کی صورت اس کے برعکس  
ہو جاتی ہے۔ اس طرح ناظم الحرارة  
کے تغیرات تپش کو بہت تنگ حدود

مثلاً نصف درجہ کے اندر اندر رکھ سکتے ہیں۔ اور یہ ظاہر ہے کہ واقعہ کی  
زاکت، ناظم گیس کی حساسیت اور پن جستر کی جسامت وغیرہ پر موقوف  
ہونی چاہیے۔ مختلف تپشوں کے لئے پارے کی مقدار میں پتیل کے  
بیج ج کے ذریعہ تغیر و تبدل کیا جاسکتا ہے۔ ایک چھوٹا سا ضمنی رستہ  
شعلہ کو بجھنے سے محفوظ رکھتا ہے۔

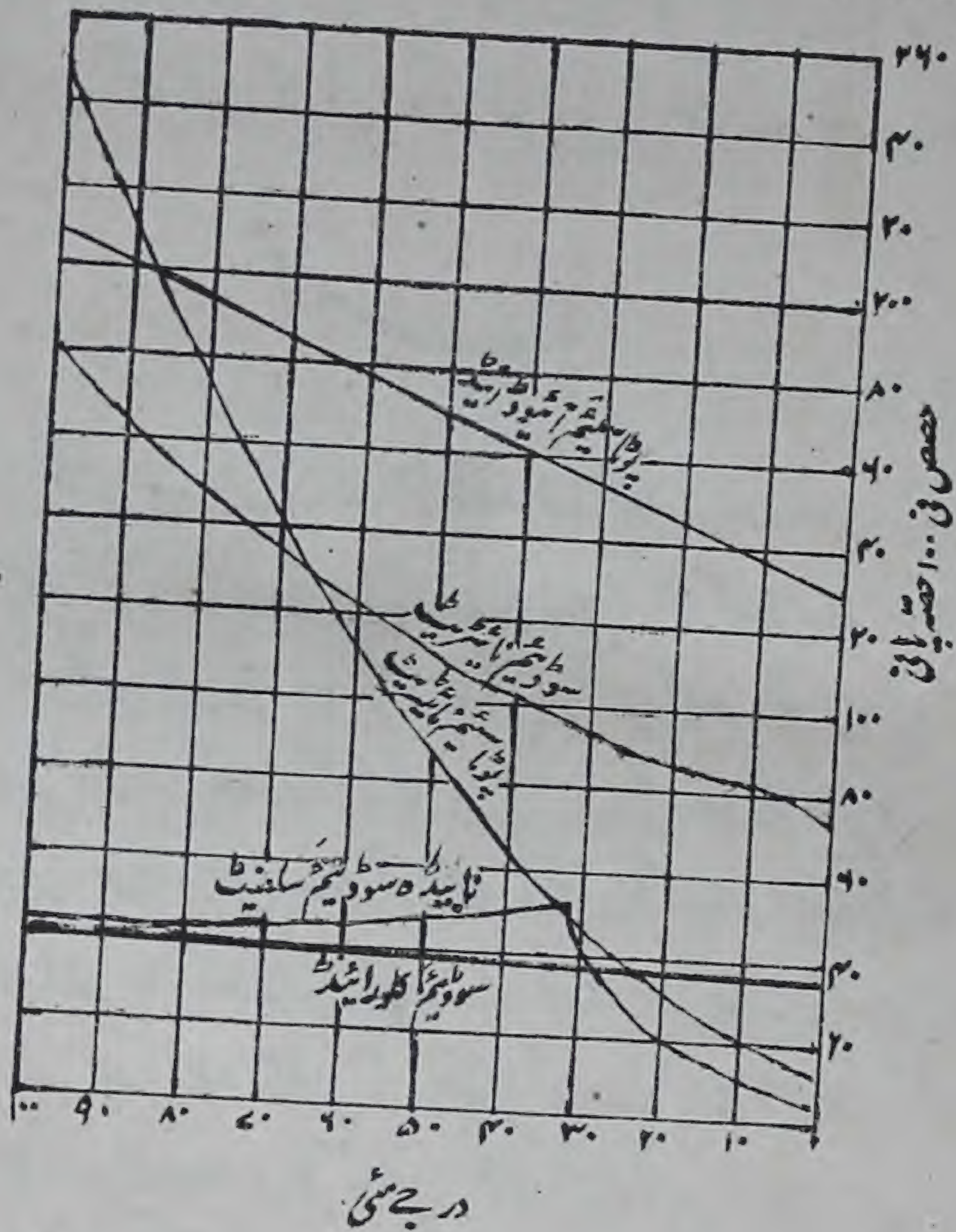
## ۸۔ قابلیت حل کی تخمین جس چیز کا امتحان

کرنا منظور ہوتا ہے اس کو محلول میں ملا کر صراحی یا بوتل میں رکھا جاتا ہے۔  
پھر صراحی یا بوتل کو بند کر کے ناظم الحرارة میں رکھتے ہیں۔ اور بکثرت  
ہلاتے رہتے ہیں یا اسے حیلہ حرکت میں رکھتے ہیں۔ گھنٹے بھر کے  
بعد صاف مایع کے کچھ حصہ کو وزن کی ہوئی ڈانڈار بوتل میں رکھ کر ٹھنڈا  
کیا جاتا ہے۔ پھر تول کر اس کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد



حل شدہ چیز کی مقدار، کیمیائی تشریح سے معلوم ہو سکتی ہے یا تبخیر سے خشک کر لینے کے بعد قول کر معلوم کر سکتے ہیں۔

قابلیت حل اور تپش کا تعلق ترسیا، منحنیوں کے ذریعہ دکھایا جا سکتا ہے۔ اس کی چند مثالیں شکل ۷ میں درج ہیں۔ تقریباً یہ تمام منحنی، باقاعدہ اضافہ پر دلالت کرتے ہیں۔ چنانچہ وہ منحنی جو سوڈیم کلورائیڈ (Sodium chloride) اور پوٹاشیم آئیوڈائیڈ (Potassium Iodide) سے متعلق ہیں وہ تو تقریباً خطوط مستقیم کی شکل پر ہیں۔ نابیدہ سوڈیم سلفیٹ (Sodium sulphate) کے منحنی کو دیکھو۔ یہاں قابلیت حل ۳۲ پر قیمت اعظم کو پہنچ جاتی ہے۔ اور پھر گھٹتی جاتی ہے۔



شکل ۷

مثال کے طور پر پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (Potassium dichromate) کی



قابلیتِ حل مختلف تپشوں پر معلوم کرو۔ اور اس کے لئے قابلیتِ حل کا تخمینہ بناؤ۔ پانی کے بڑے سے گلاس میں ڈبو کر ۸۰۔ ۹۰ پر کے سیر شدہ محلول سے شروع کرو۔ ناظمِ گیس نظر انداز کیا جاسکتا ہے۔ محلول کا کچھ حصہ نٹھار کر، تولنے کی بوتل میں لے لو اور ٹھنڈا ہو جانے کے بعد اس کا وزن معلوم کرو۔ پھر اس کو دھو کر چینی کی ایک وزن کی ہونی پیالی میں ڈالو اور پین جستر پر رکھ کر یہاں تک تبخیر کرو کہ خشک ہو جائے۔ اس کے بعد کھلے شعلہ سے نرم نرم آئج دیتے جاؤ یہاں تک کہ آخر کار وزن مستقل ہو جائے۔ اب باقی ماندہ مایع کو ٹھنڈا ہونے دو۔ اور اسی طرح ۹۰، ۸۰ وغیرہ پر اس کے تھوڑے تھوڑے سے حصے لے لے کر وہی عمل کرو۔ ان وزنوں سے فوراً قابلیتِ حل کی تخمین ہو سکتی ہے۔ یعنی ہم معلوم کر سکتے ہیں کہ فی سو گرام پانی، خشک ٹھوس کتنے گرام حل ہوتا ہے۔

## قلماء

۹۔ قابلیتِ حل کے مندرجہ بالا تخمینوں سے ظاہر ہے کہ کسی چیز، مثلاً پوٹاشیئم نائٹریٹ (Potassium nitrate) کا محلول اگر ۸۰ پر سیر شدہ ہو اور اس لئے اس میں فی سو گرام پانی، ۱۷۲ گرام ٹھوس ہو، اور اس کو ۲۰ تک ٹھنڈا کر دیا جائے تو پھر مایع میں فی سو گرام پانی، صرف ۳۱.۲ گرام ٹھوس ہوگا۔ اس سے تم سمجھ سکتے ہو کہ ۸۰ و ۲۰ گرام نائٹریٹ (Nitrate) کو اس حالت میں مایع سے جدا ہونا چاہیئے۔ اس طرح کسی بلند تر تپش پر کے سیر شدہ محلول کو ٹھنڈا کرنے سے جو حل شدہ مادہ اس سے جدا ہوتا ہے وہ عموماً معین وضع قطع کی شکلوں میں جدا ہوتا ہے۔ ان شکلوں کو قلمیں کہتے ہیں۔ اور قلموں کی پیدائش کا فعل قلماء کہلاتا ہے۔

۱۰۔ قلماء کے ذریعہ تخلیص ————— کسی قابلِ حل چیز



میں اگر کوئی قابل حل کوٹ موجود ہو تو قلماء کے عمل سے یہ نوٹ کُلا یا  
جُزء جدا کیا جاسکتا ہے۔ یہ ظاہر ہے کہ اگر پست تپش پر نوٹ، مایع کو  
سیر نہ کر دیتا ہو تو وہ سب کا سب قلماء مایع میں رہ جائیگا۔ اور اس لئے  
قلموں کی شکل میں جُدا ہونے والی چیز اس نوٹ سے پاک ہوگی۔ اس  
سے تم یہ بھی سمجھ سکتے ہو کہ تخلیص کے مدارج کو نوٹوں کی مقدار اور  
قابلیت حل پر موقوف ہونا چاہیئے۔ اور جب یہ حال ہو تو ظاہر ہے کہ  
کامل تخلیص کے لئے بعض حالتوں میں بار بار قلمانے کی ضرورت پڑتی  
ہے۔

جس چیز کی قابلیت حل، گرم محلول کی بہ نسبت سرد محلول میں  
بہت کم ہوتی ہے اُس کے گرم سیر شدہ محلول کو جلد جلد ٹھنڈا کر لینے  
اور اس دوران میں ہلاتے رہنے سے اُس کی بہت چھوٹی چھوٹی قلیں  
حاصل ہو سکتی ہیں۔

۱۱۔ کسری قلماء ————— جب دو ایسی چیزیں ملی  
ہوئی ہوں کہ اُن کی قابلیت حل ایک دوسری سے مختلف ہو تو ظاہر  
ہے کہ وہ چیز جو کمتر قابل حل ہے اُس کی قلیں پہلے بنیں گی۔ اور وہ  
چیز جو زیادہ قابل حل ہے اُس کی آمیزش ان قلموں میں بہت کم ہوگی۔  
پھر جب ان قلموں کو دوبارہ حل کر کے اس محلول پر قلماء کا عمل جاری  
کیا جائیگا تو اس صورت میں جو قلیں حاصل ہوں گی اُن میں نوٹ کی مقدار  
بہت کم رہ جائیگی۔ اس عمل کے دوران میں زیادہ قابل حل چیز کو بار بار تخلیص  
کرتے رہنا چاہیئے۔ اور جب تک اس کے شائبے قلموں میں موجود رہیں  
قلماء کا اعادہ جاری رکھنا چاہیئے۔

وہ چیزیں جن کی قابلیت حل مساوی ہے اُن میں سے  
کوئی ایک اگر مقابلہ بہت زیادہ مقدار میں ہو تو کسری قلماء سے ایسی  
چیزوں کو ایک دوسری سے بخوبی جدا کر سکتے ہیں۔  
تپش کی جس حد پر پہنچ کر محلول کم مقدار والی چیز سے سیر



ہو جاتا ہو اُس پر پہنچنے سے پہلے اگر مایع کو قلموں کی پہلی کھپ سے جدا کر لیا جائے تو اکثر حالتوں میں ایسی چیزوں کی جدائی زیادہ سہل ہو جاتی ہے۔ اس صورت میں زیادہ قابل حل چیز بھی مایع کو اور زیادہ ٹھنڈا کرنے پر دوسری چیز کے ساتھ ساتھ قلموں کی شکل میں آ جاتی ہے۔

ضمیمہ میں جو قابلیت حل کی جدول درج کی گئی ہے وہ مندرجہ بالا عملیات کے لئے بہت مفید ثابت ہوگی۔

بعض چیزیں ایک دوسری کے ساتھ مل کر دو ٹیلے نمکوں کے طور پر قلموں کی شکل میں آتی ہیں۔ مثلاً فیرس سلفیٹ (Ferrous Sulphate) کے ساتھ امونیئم سلفیٹ (Ammonium sulphate) مل کر فیرس امونیئم سلفیٹ (Ferrous ammonium sulphate) بناتا ہے۔ اس قسم کے مرکبات کے جدا کرنے کے لئے یہ قاعدہ بیکار ہے۔

## ۱۲۔ تشاکل

مشابہ کیمیائی

ترکیب کی چیزیں جن کے سالمات میں جواہر کی تعداد مساوی ہو اور ان کی تسلیں مشابہ ٹیکٹوں پر بنتی ہوں انہیں تشاکل کہتے ہیں۔ ایسی چیزوں میں عموماً بعض عناصر مشترک ہوتے ہیں۔ اور ان کے خواص میں بھی مشابہت پائی جاتی ہے۔ اس قسم کی چیزوں میں بلواں قلماء کی خاصیت بھی ہوتی ہے۔ یعنی اس طرح کی دو چیزوں کے محلول سے جو قلمیں بنتی ہیں وہ اس حالت میں بھی جب کہ محلول میں ان چیزوں کے ارتکازوں میں بہت کچھ اختلاف ہوتا ہے، ان متشاکل مرکبوں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اس سے ظاہر ہے کہ اس قسم کے مرکبات کو ایک دوسرے سے قلماء کے عمل سے جدا کر لینا ممکن نہیں۔

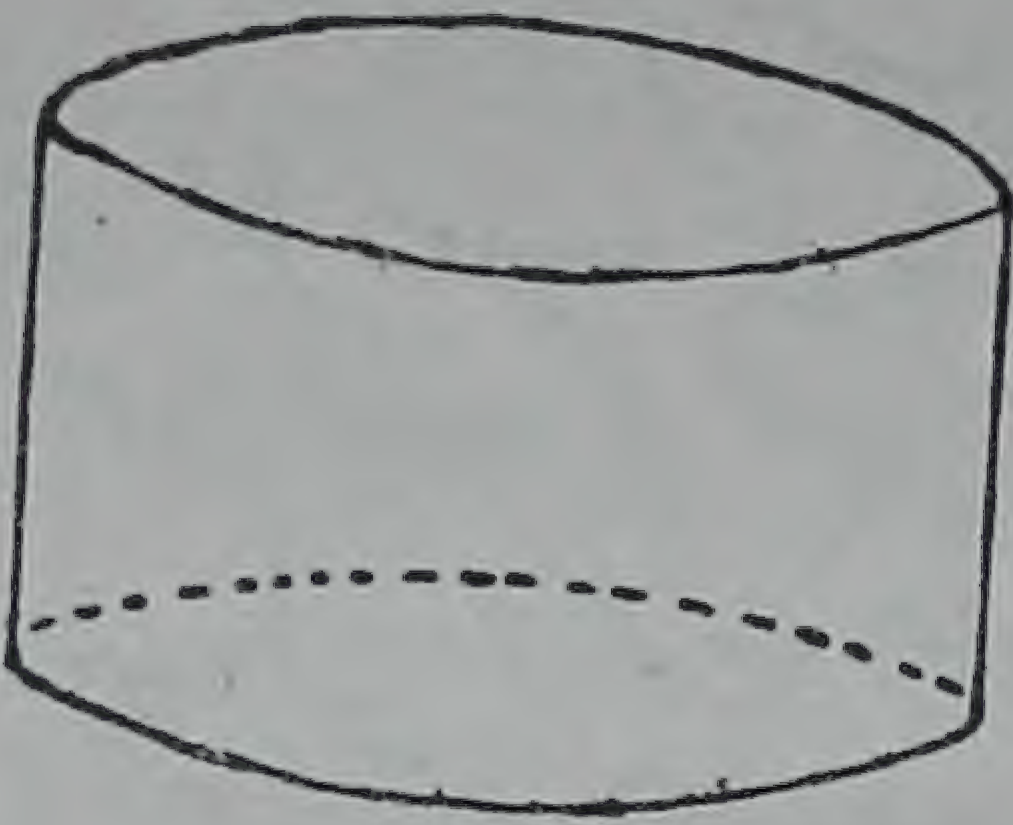
تشاکل کا کلیہ میشرلیک کا انکشاف ہے۔ اُس نے سنہ ۱۸۲۰ء میں



فاسفورک (Phosphoric) ٹرٹھ  $H_3PO_4$  اور آرسینک (Arsenic) ٹرٹھ  $H_3AsO_4$  کے متجاوب نگوں کا امتحان کر کے اس کلیہ کا استنباط کیا تھا۔

اس کی مثالیں آگے چل کر پشکڑیوں وغیرہ میں آئیں گی۔  
۱۳۔ قلموں کا نشو

سے بڑی بڑی خالص تر قلمیں حاصل ہوتی ہیں۔ یہ عمل چوڑے پینڈے کی اٹھلی تنخیری پیالی (شکل ۹) میں کیا جاسکتا ہے۔ چھوٹی چھوٹی



شکل ۹

قلمیں جو پہلے پہل محلول سے جدا ہوتی ہیں وہ عموماً کامل ہوتی ہیں۔ اس قسم کی قلمیں اگر بال یا ریشم کے ریشہ میں باندھ کر سیر شدہ محلول میں لٹکا دی جائیں یا قلموں کو ہر روز اُن کے مختلف پہلوؤں پر اس طرح اُلٹتے رہیں کہ اُن کے تمام

پہلو مساوی طور پر محلول کے زیرِ عمل رہیں تو بہت آسانی سے بڑی بڑی اور کامل قلمیں حاصل ہو سکتی ہیں۔ قلمی مادہ میں عام طور پر قلمیں فرداً فرداً نامکمل یا بد شکل ہوتی ہیں۔

## ترسیب

۱۴۔ جب دو ایسے محلول باہم ملا دیئے جاتے ہیں جن میں

ایسی مختلف چیزیں حل شدہ ہوتی ہیں کہ ایک دوسری کے ساتھ تعامل کر کے کوئی تیسری ناقابلِ حل چیز یا کمتر قابلِ حل چیز پیدا کر سکتی ہیں تو یہ تیسری چیز بحکمِ عموم ضرور بن جاتی ہے۔ اور مائع سے رسوب

کی شکل میں جدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً جب بیریم کلورائیڈ (Barium

Chloride) اور سوڈیم سلفیٹ (Sodium sulphate) کو الگ الگ

پانی میں حل کر کے ان کے محلول باہم ملا دیئے جاتے ہیں تو

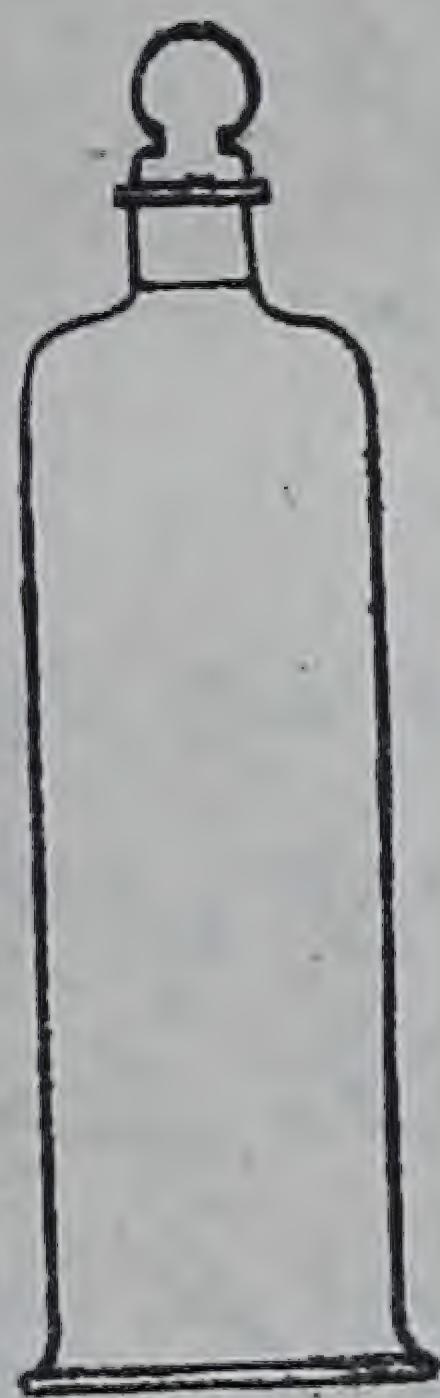


بیریم سلفیٹ (Barium Sulphate) جو پانی میں عملاً ناقابلِ حل ہے فوراً سفید رسوب کی شکل میں جدا ہو جاتا ہے۔

ترسیب، سُست بھی ہو سکتی ہے اور تیز بھی۔ علاوہ بریں رسوب بننے والی چیز اگر محلول میں زیادہ قابلِ حل ہو تو ترسیب کامل نہیں ہوتی۔ اور اگر وہ کمتر قابلِ حل ہو تو اس صورت میں ترسیب مقابلہ زیادہ مکمل ہوتی ہے۔

اگر محلول کی ترکیب میں تغیر پیدا ہو جائے تو اس صورت میں بھی اکثر رسوب بن جاتا ہے یا تیز تیز قلماء حادث ہوتا ہے۔ مثلاً معمولی نمک کی تخلیص (دفعہ ۲۸) میں اس کے سیر شدہ آبی محلول میں ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ حل کر دینے سے یا آیوڈو فارم (Iodoform) کی تیاری (دفعہ ۵ و دفعہ ۱۲۹) میں الکحل (Alcohol) میں پانی ملا دینے سے یا لیڈ سلفیٹ (Lead Sulphate) کی ترسیب (دفعہ ۳۳) کے لئے الکحل (Alcohol) ملا دینے سے، یہ واقعہ بخوبی روشن ہو سکتا ہے۔

چست ڈانڈار ترسیبی برتن (شکل نمبر ۱) میں رکھ کر تیز تیز ہلانے سے ترسیب کی شرح اکثر حالتوں میں بڑھائی جاسکتی ہے۔ ہر حال میں کامل آمیزش کی توثیق کے لئے ضروری ہے کہ مرسب کے ہلانے کے دوران میں محلول کو لگاتار ہلاتے رہیں۔ جہاں تک ممکن ہو مرسب کی افراط سے احتراز کرنا چاہیے تاکہ



شکل نمبر ۱

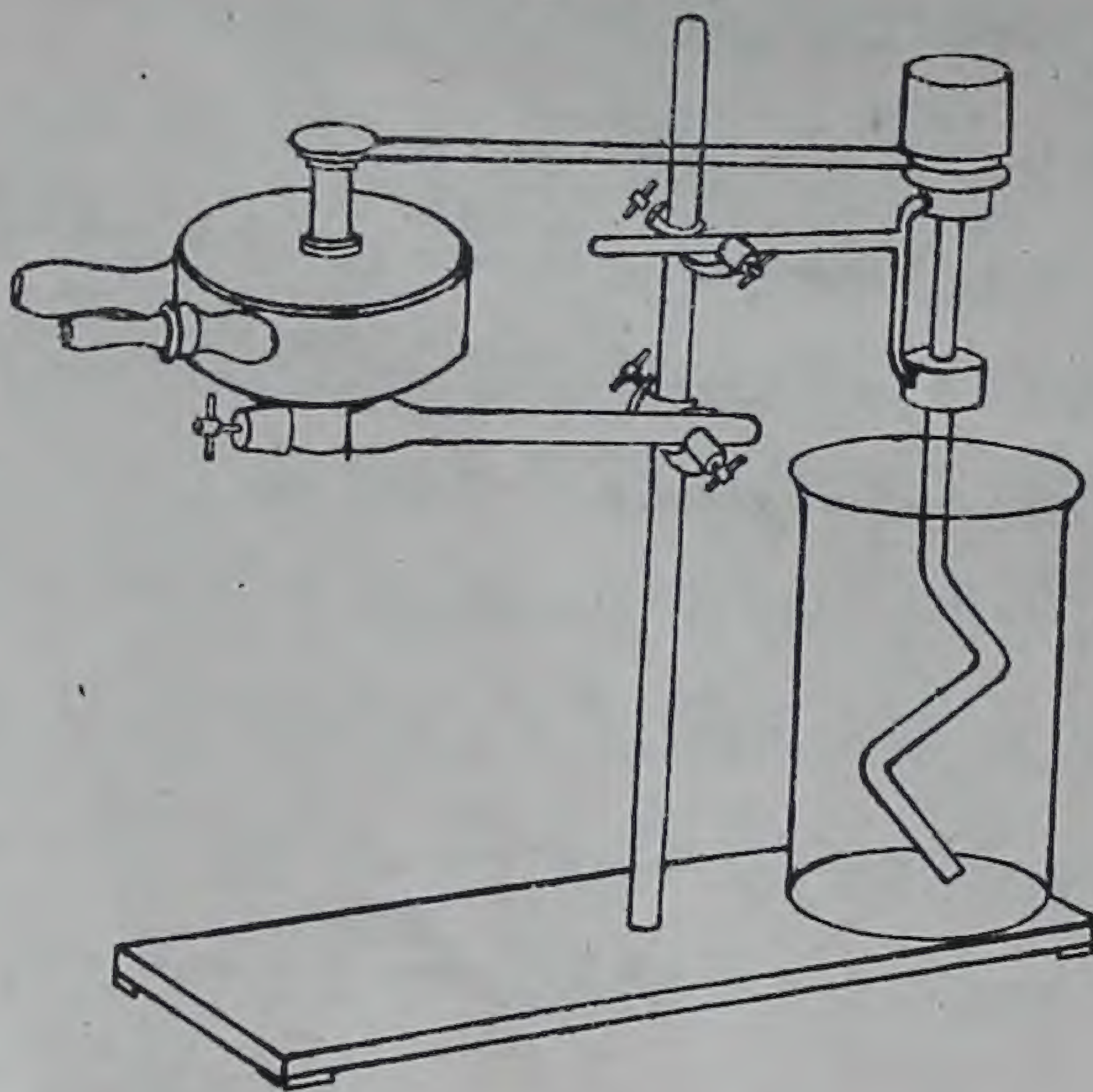
بعد میں رسوب کے دھونے میں سہولت رہے۔

جہاں مایع کو گرم کرنے سے رسوب کی قابلیت حل میں



کوئی قابل لحاظ اضافہ نہیں ہوتا وہاں مائع کو گرم کر لینا اکثر قرین مصلحت ہوتا ہے۔ اس صورت میں رسوب مقابلہ زیادہ دانہ دار ہو جاتا ہے۔ بہت سے رسوب جو ابتداء میں فالودہ نما پیدا ہوتے ہیں { مثلاً میگنیشیم امونیئم فاسفیٹ (Magnesium ammonium phosphate) } طاقتور محلول سے اودہ گھنٹوں تک سکون کی حالت میں رہنے سے قلمی ہو جاتے ہیں۔ یہ واقعہ تقطیر کے لحاظ سے بہت اہم ہے کیونکہ قلمی یا دانہ دار رسوب، فالودہ نما رسوب کے مقابلہ میں ہمیشہ زیادہ آسانی اور زیادہ سرعت سے تقطیر ہوتا ہے۔

جب مادہ کی بڑی بڑی مقداروں سے سابقہ پڑتا ہے یا جب ترسیب پر بہت وقت صرف ہوتا ہے تو اس صورت میں ہلانے کا کام پن چکر (شکل ۱۱) یا برقی موٹر یا گرم ہوا دار انجن



شکل ۱۱

سے لیا جاسکتا ہے۔ ان سب میں پن چکر عموماً زیادہ دستیاب ہوتا ہے۔



پن چکر کا چھوٹا پیٹہ لکڑی یا رُڑ کے بند سے چوبی چرنی ب کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔ چرنی میں شیشہ کی مڑی ہوئی سلاخ کی ہلانی مضبوطی کے ساتھ لگی رہتی ہے۔

## تقطیر

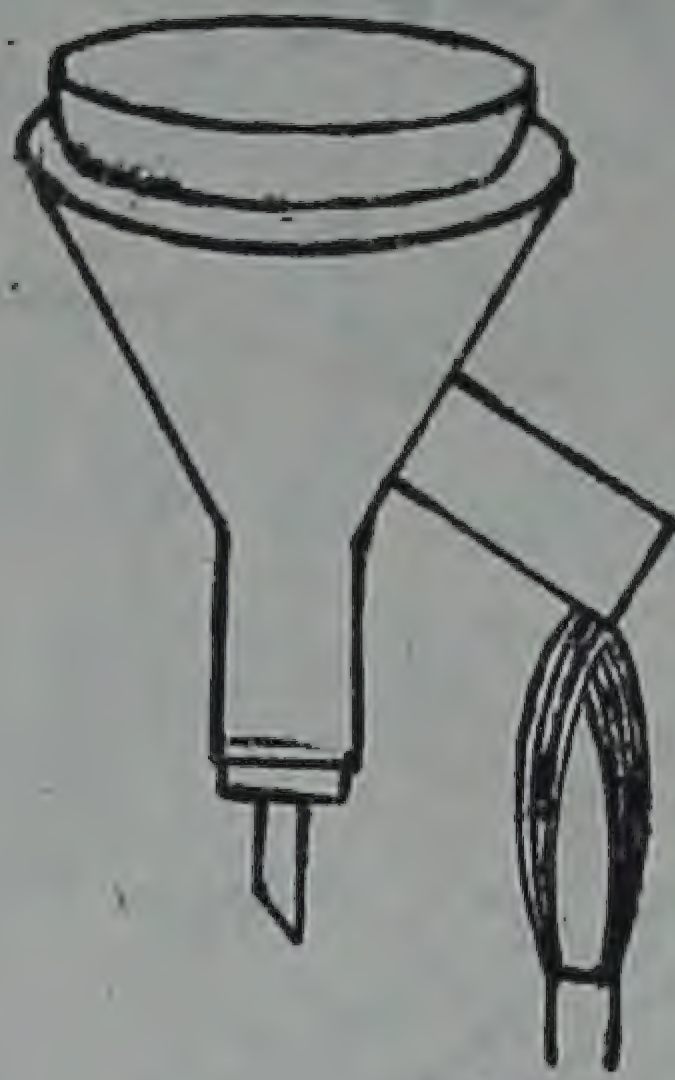
۱۵۔ عام طور پر قرین مصلحت یہ ہے کہ رسوب کو تقطیر کرنے سے پہلے تہ نشین ہونے کا موقع دیا جائے۔ اور پھر صاف مائع کو پہلے تقطیر کیا جائے۔ اس کے بعد رسوب نکلنے کے قاعدے سے دھویا جاسکتا ہے۔ اس کی صورت یہ ہے کہ رسوب کو مزید محلول میں ملایا جائے۔ پھر اگر ضرورت ہو تو جوش دیا جائے۔ جوش دینے سے لٹوں کا جھکا کرنا آسان ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد رسوب کو پھر تہ نشین ہونے کا موقع دینا چاہیے۔

اگر مائع کی بڑی بڑی مقداروں سے سابقہ ہو تو اس صورت میں تقطیر کے لئے کپڑے کے تھیلے سے کام لیا جاسکتا ہے۔ یہ تھیلے مضبوط دریش کے بنائے جاتے ہیں اور چوبی چوکھٹوں پر رکھے جاتے ہیں۔ نالیوں دار تقطیری کاغذ کا استعمال بھی فائدہ سے خالی نہیں۔ اس کے بنانے کا قاعدہ یہ ہے کہ کاغذ کو موڑ کر اس کے حسبِ جسامت ۴ کی بجائے ۸، ۱۶ یا ۳۲ تہیں بنالی جاتی ہیں۔ اور پھر ان تہوں کو علی التواتر اندر اور باہر کی طرف دبا کر نشیب و فراز پیدا کر لئے جاتے ہیں۔ یہ نشیب و فراز مخروط کے راس پر باہم مل جاتے ہیں۔ اور اس ترتیب سے تقطیر میں سرعت پیدا ہو جاتی ہے۔

کسی گرم اور تقریباً سیر شدہ محلول کو تقطیر کرنا منظور ہو تو منحل کے قلمیڈ کو روکنے کے لئے تقطیری قیف کو گرم رکھنا چاہیے۔ یہ مطلب قیف کو گرم پانی کی جاکٹ (شکل ۱۷) میں رکھ کر اور قیف



کی نلی کو جاکٹ کے پیئڈے میں لگے ہوئے مضبوط کاک میں



شکل ۱۲

سے گزار کر بخوبی حاصل ہو سکتا ہے۔  
تقطیر میں کئی طریقوں سے سرعت پیدا کی جاسکتی ہے۔



شکل ۱۳

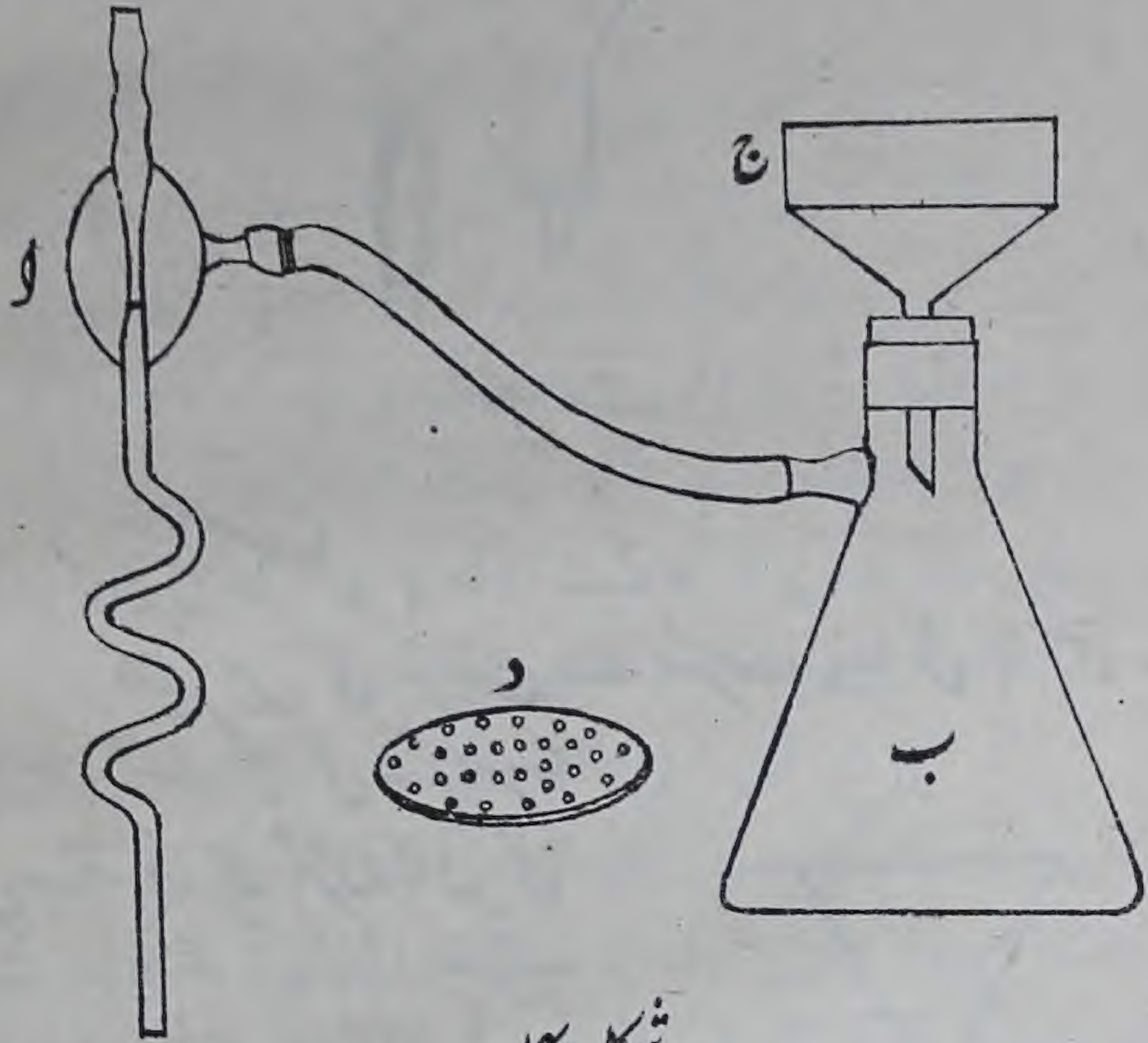
تشریح میں قیف کی نلی کے سرے  
پر شکل ۱۳ کی سی مٹری ہوئی نلی  
لگا دینے سے عموماً یہ فائدہ مترتب  
ہو سکتا ہے۔ شیشہ کی نلی کو بڑے  
سے شعلہ میں رکھ کر نرم کر لینے اور  
پھر اس کو موڑ کر مکمل دائرہ بنا لینے  
سے اس قسم کی نلی بہ آسانی بن  
جاتی ہے۔ اس نلی کی اوپر والی  
مستقیم ساق چھوٹی اور نیچے والی چھ  
سات انچ لمبی ہونی چاہیے۔

۱۶۔ تقطیر میں اسراع

پیدا کرنے کے لئے عموماً تقطیری پمپ استعمال کئے جاتے ہیں  
تقطیری پمپ شکل ۱۴ کا اوپر والا حصہ جو شیشہ کا بھی ہو سکتا ہے



اور دھات کا بھی ربر کی مضبوط نلی کے ذریعہ پانی کی ٹونٹی کے ساتھ  
رٹا دیا جاتا ہے۔ اور ربر کی نلی کا سر احتیاط کی خاطر ٹونٹی پر تانبے  
کے تار سے کس دیا جاتا ہے۔ پانی تنگ نوک ل کے رستے خروج



شکل ۱۲

کرتا ہے۔ اور نیچے والی نلی میں جو ذرا زیادہ چوڑی ہوتی ہے بہت تیز  
رفتار کے ساتھ داخل ہوتا ہے۔ اور اپنے بہاؤ میں اس نلی کے رستے  
بہاؤ کو بھی اپنے ساتھ لیتا جاتا ہے۔ جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے  
یہ نلی ادھر ادھر مڑی ہوئی ہوتی ہے۔ موڑوں کا فائدہ یہ ہے کہ بہاؤ اس  
نہیں جانے پانی۔ اس طرح پمپ کے جوفہ میں دباؤ گھٹ جاتا ہے  
اور اس کا اثر اس برتن کے اندرون پر بھی پڑتا ہے جو جوفہ کے  
پہلو کی نلی کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ اس قسم کے پمپ خلائی کشید  
کے لئے بہت مفید ہوتے ہیں۔ ان سے دباؤ دس بارہ نلی میٹر تک



آسانی گھٹایا جاسکتا ہے۔

شکل میں پمپ کے ساتھ جو صراحی ب دکھائی گئی ہے وہ مضبوط شیشہ پر مشتمل ہوتی ہے۔ اور بونکر قیف ج چینی کا بنا ہوتا ہے جس کے پینڈے میں سوراخ کر دیئے جاتے ہیں۔ پینڈا کبھی قیف ہی کا حصہ ہوتا ہے اور کبھی ایسا کہ جب چاہو جوڑ لو اور جب چاہو جدا کر لو۔ معمولی شیشہ کے قیف کے ساتھ اگر چینی کا سوراخدار قرص و ہتھکڑی کر لیا جائے تو اس سے بھی بخوبی کام چل سکتا ہے۔

سوراخدار پینڈا یا قرص، مطلوبہ شکل پر کاٹے ہوئے تقطیری کاغذ یا کٹانی کپڑے سے ڈھک دیا جاتا ہے۔ پھر اس کو پانی سے مرطوب کر لیا جاتا ہے اور وبا کر قیف کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔ اس ترتیب کے دوران میں پمپ آہستہ آہستہ چلتا رہنا چاہیئے۔

تقطیر کے اختتام پر پمپ کو روکنے کے لئے پہلے پمپ کی صراحی سے نلی کو جدا کرنا چاہیئے۔ اور پھر پانی کو بند کرنا چاہیئے۔ اگر پانی پہلے بند کر دیا جائے تو ممکن ہے کہ پمپ کی صراحی میں دباؤ کی کمی کے باعث کچھ پانی چلا آئے۔

۱۷۔ رسوبوں کا دھونا جیسا کہ پہلے

بیان ہو چکا ہے جزء یہ کام تریبی برتن میں نتھارنے کے قاعدہ سے ہو سکتا ہے۔ ہر مرتبہ تازہ مائع ملانے سے پہلے موجودہ مائع کو حتی الامکان کلیئہ نکال لینا چاہیئے۔ آخر کار تقطیری کاغذ پر دھونے میں بھی اس احتیاط کا خیال رکھنا چاہیئے۔ فرض کرو کہ عمدہ اور ناقص عمل میں تازہ مائع ڈالنے کے وقت علی الترتیب  $\frac{1}{4}$  اور  $\frac{1}{4}$  حصہ موجودہ مائع رہ گیا ہے۔ اس صورت میں تین مرتبہ دھولینے کے بعد پہلی حالت میں نوٹ کا ارتکاز گھٹ کر ابتدائی ارتکاز کا  $\frac{1}{10}$  رہ جائیگا۔ اور دوسری



حالت میں وہ صرف ۱/۲ تک گھٹے گا۔

جیسا کہ قلمی نمکوں کی تیاری میں ہوتا ہے وہ مادہ جس کو تقطیر کرنا منظور ہے وہ اگر قابل حل ہو تو دھونے کے لئے حتی الامکان محلول کی قلیل ترین مقدار استعمال کرنا چاہیئے۔

تقطیر میں اگر پمپ سے کام لیا جائے تو دھونے کے دوران میں پمپ کو روک دینا چاہیئے۔ اس مطلب کے لئے پمپ کی نلی کو صحری سے جدا کر لو۔ پھر قیف میں وہ مایع ڈالو جس سے رسوب کو دھونا منظور ہے۔ اس مایع کو آہستہ آہستہ رسوب کے اوپر والے حصوں میں بلاؤ۔ اور اس بات کی احتیاط رکھو کہ تقطیری کانڈ یا کپڑا بلنے نہ پائے۔ پھر مایع کو رسوب میں سے صرف جاذبہ زمین کے زیر اثر ٹپکنے دو۔ اور پمپ کو صرف تقطیر کی تکمیل کے لئے استعمال کرو۔ اس طرح رسوب کا تمام مادہ دھل جاتا ہے۔ دھونے کے دوران میں اگر پمپ برابر چلتا رہے تو اس صورت میں مایع رسوب میں سے سہل ترین رستے اختیار کر لیتا ہے اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دھونے کا کام نامکمل رہ جاتا ہے۔

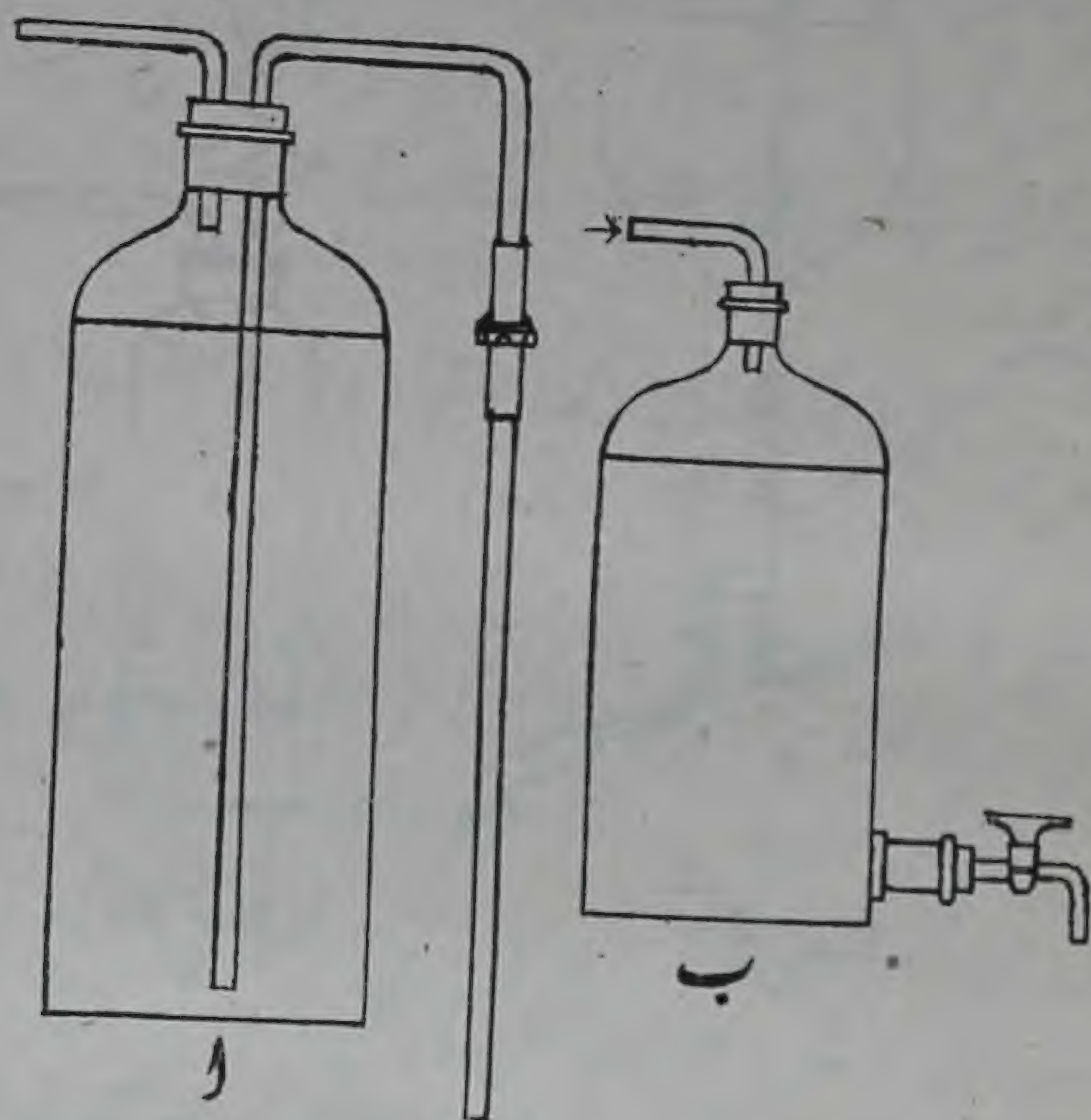
مایع کو تاحد امکان کامل طور پر ٹپکا دینے کے لئے رسوب کو قیف کے اندر شیشہ کی چوڑے سرے کی سلاخ یا اسی طرح کی کسی اور چیز سے دبا سکتے ہیں۔

## ہواکش

۱۸۔ ہواکش بہت سے اغراض کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔ خصوصاً جہاں دباؤ میں تھوڑی سی کمی پیدا کرنا مطلوب ہوتا ہے وہاں ان آلوں سے بخوبی کام لیا جاسکتا ہے۔ مثلاً کسی مایع یا کسی آلہ میں سے ہوا کی رو گزارنا ہو یا تقطیر میں سہولت پیدا کرنا ہو تو ہواکش سے یہ مطلب حاصل کر سکتے ہیں۔



ہواکش مختلف شکلوں کے ہوتے ہیں - ان میں سے  
چند ایک کی تصویریں ذیل میں دکھا دی گئی ہیں - مثلاً سٹیشہ کی  
معمولی بوتل (شکل ۱۵) جس میں ایک ڈاٹ اور دونلیاں لگا دی  
گئی ہوں، ہواکش کا کام دے سکتی ہے - بوتل کا پانی لمبی نلی کے

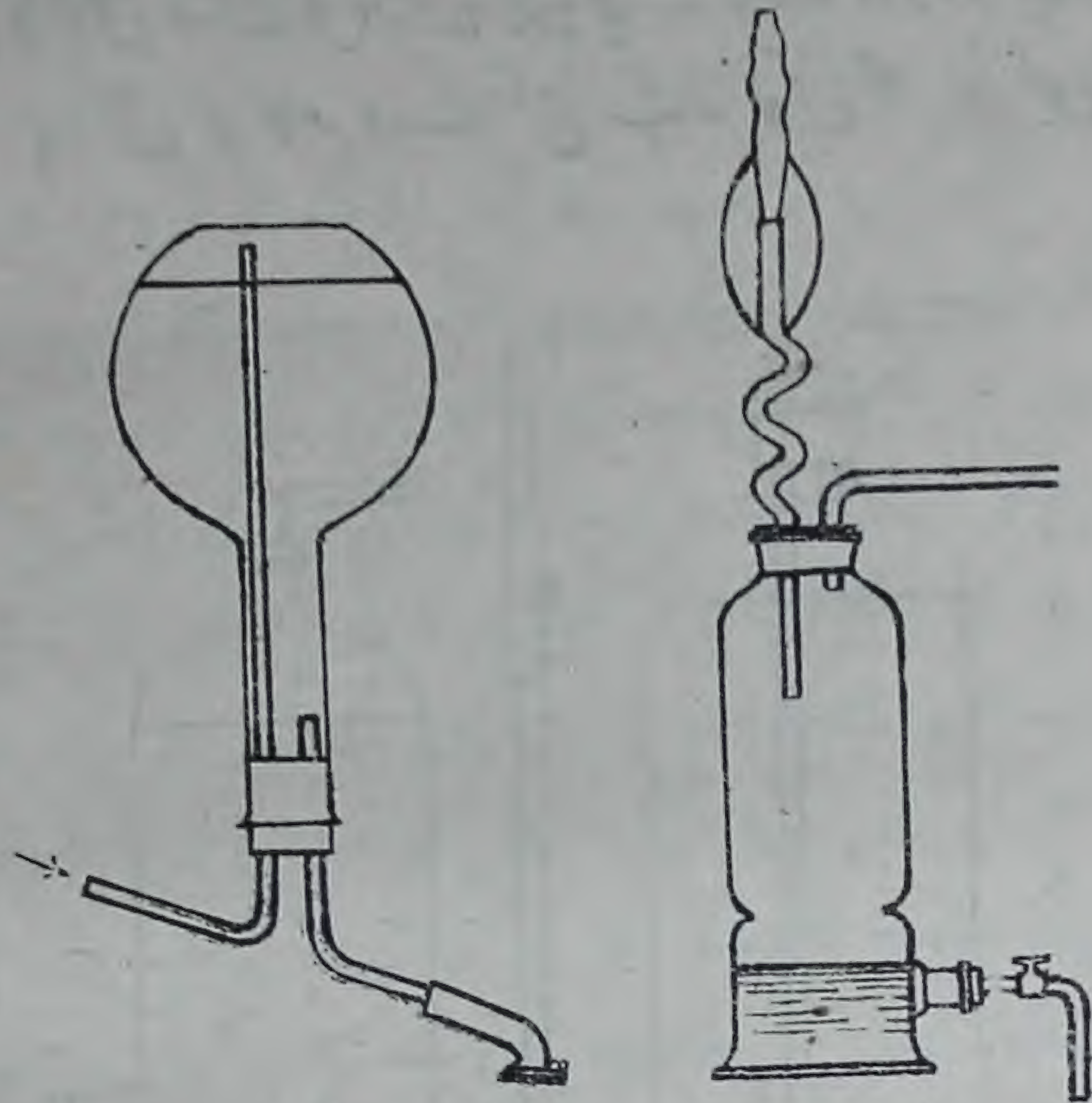


شکل ۱۵

رستے جو سیفین کا کام دیتی ہے، بہا لیا جاتا ہے - اور اس طرح  
چھوٹی نلی کے رستے بوتل میں ہوا کھینچتی آتی ہے - شکل ب کی صورت  
کا ہواکش بھی اسی طرح عمل کرتا ہے - صرف اتنا فرق ہے کہ اس کا  
پانی پیندے کے قریب سے ڈنٹی کے رستے نکلتا ہے -  
چھوٹا سا ہواکش دھون بوتل (شکل ۱۶) کو الٹ کر  
فوراً بنایا جاسکتا ہے - اس میں پانی چھوٹی نلی کے رستے نکلتا چاہیے -  
اس شکل کے ہواکش میں ربڑ کی نلی پر پیچدار چٹکی چڑھا کر پانی کے



ہواؤ کو حسب ضرورت ترتیب دے سکتے ہیں۔  
لیکن اس قسم کے ہوا کش جو ہم نے بیان کئے ہیں ان کا



شکل ۱۴

شکل ۱۵

عمل نہ زیادہ طاقتور ہوتا ہے نہ مسلسل۔ دارالتجربہ کے معمولی استعمال کے لئے سب سے زیادہ مفید سب سے زیادہ طاقتور اور مسلسل ہوا کش وہ آبی پمپ ہے جس کی تصویر شکل ۱۴ میں دکھائی گئی ہے۔  
آبی پمپ کے ذریعہ بڑے ہوئے دباؤ کی ہوائی رو بھی حاصل ہو سکتی ہے۔ اس مطلب کے لئے آلہ کی ترتیب شکل ۱۵ میں دکھائی گئی ہے۔ اس ترتیب میں پمپ کے رستے پانی بوتل میں آتا ہے اور اپنے ساتھ ساتھ ہوا کو بھی بوتل میں دھکیل لاتا ہے۔ پھر یہ دبی ہوئی ہوا بوتل کے مٹہ میں پہلو کی طرف لگی ہوئی نلی کے رستے بوتل سے خارج ہوتی ہے۔ اس ہوا کی رو اتنی تیز کی جا سکتی ہے کہ معمولی کیسی چٹکنی کے لئے کفایت کرتی ہے۔ بوتل کا پانی پیندے کے



قریب کی ٹوٹی کے رستے نکالا جاسکتا ہے۔

## تبخیر

۱۹۔ مائع کو کسی کھلے برتن میں جوش دے کر تبخیر کر سکتے ہیں۔ اور اکثر حالتوں میں حل شدہ چیز کو اس عمل سے کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔ برتن اگر ایسا ہو کہ اس میں مائع کو وسیع سطح میسر آسکتی ہو تو وہ قابل ترجیح ہے۔ اس مطلب کے لئے عموماً چینی کی پیالیاں استعمال

کی جاتی ہیں۔

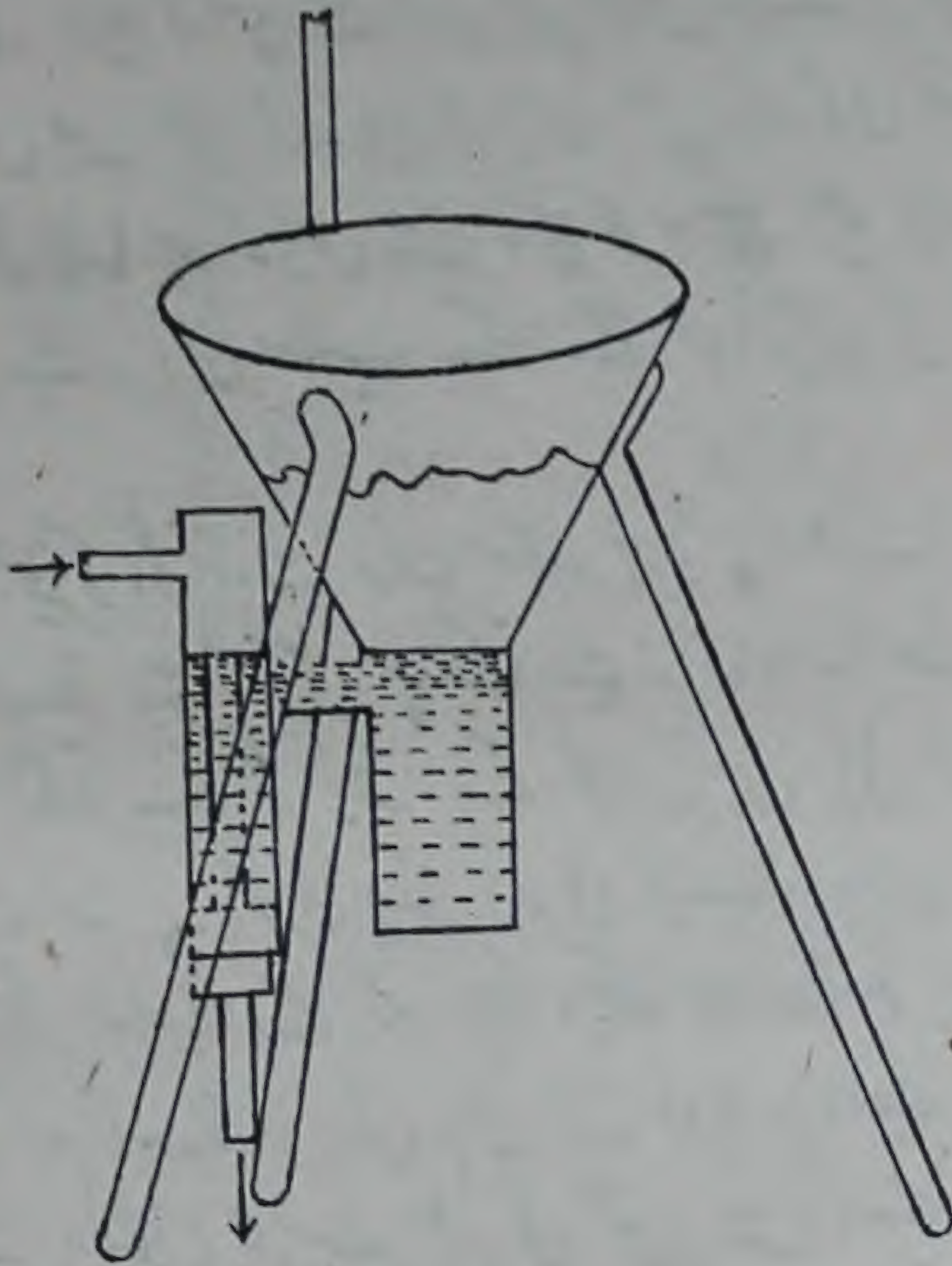
تبخیر کو اگر سست رکھنا منظور ہو تو یہ مطلب، برتن کو بھاپ جتر پر گرم کرنے سے، حاصل ہو سکتا ہے۔ سادہ سا بھاپ جتر اس طرح بنایا جاسکتا ہے کہ شیشہ کے گلاس میں پانی کو جوش دیا جائے اور گلاس کے منہ پر تبخیری پیالی رکھ لی جائے۔

اگر تعریف کے رُو سے دیکھا جائے تو پن جتر وہ چیز ہے جس میں گرم کرنے کا برتن پانی میں ڈوبا رہتا ہے۔ اس قسم کے جتر اکثر (مثلاً) قابلیت حل کی تخمین میں استعمال کئے جاتے ہیں۔ اور قابلیت حل سے ہم اس سے قبل بحث کر چکے ہیں۔ لیکن رواجاً اس اصطلاح کا اطلاق اُن تمام جتروں پر ہوتا ہے جن میں پانی کے گرم کرنے سے بھاپ بنتی ہے۔

اس قسم کے پن جتروں میں سے جو عملیات کی میز پر سہولت سے کام دیتے ہیں ایک وہ ہے جس کی تصویر شکل ۱۱ میں دکھائی گئی ہے۔ جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے اس آلہ کے لئے صرف تھوڑا سا پانی درکار ہے۔ اور اس لئے یہ پانی بہت جلد گرم ہو جاتا ہے۔ آلہ کے پہلو کی طرف مائع کی سطح کو مستقل رکھنے کا انتظام کر دیا گیا ہے۔ اس انتظام سے پانی کے خشک ہو جانے کا خطرہ بھی جاتا رہتا ہے۔ جتر کے منہ پر تانبے یا چینی کے مشترک مرکز حلقوں کا ایک سلسلہ



موجود رہتا ہے۔ ان کی وجہ سے آلہ کا مٹہ برتن کی جسامت کے مطابق کم و بیش کیا جاسکتا ہے۔ جتر کے پایوں میں سے ایک پایہ کے ساتھ لوہے



شکل ۱۸

کی انتصابی سلاخ لگی ہوتی ہے۔ اس سلاخ پر شکنجہ چڑھا سکتے ہیں۔ اس شکنجہ سے متراجع مکشف کے تھامنے میں کام لیا جاسکتا ہے۔  
تبخیر کے عمل کو کشیدگی کی شکل میں بھی سرانجام دے سکتے ہیں۔ اس کا فائدہ یہ ہے کہ اگر محلل قیمتی چیز ہو تو اس صورت میں اس کی مکشیف کا بھی انتظام ہو سکتا ہے۔

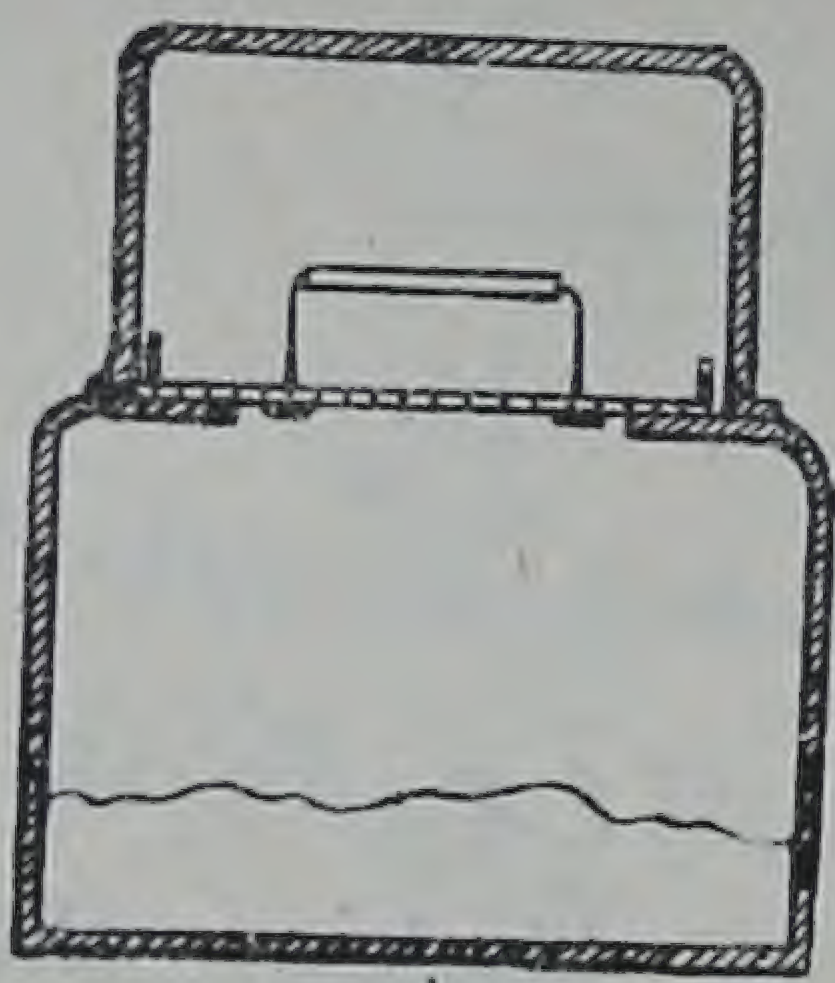
اگر اس بات کی خواہش ہو کہ تپش کو زیادہ بڑھانے کے بغیر، مائع تیز تیز تبخیر ہوتا جائے تو اس مطلب کے لئے مائع کو گھٹے ہوئے دباؤ کے ماتحت، معمولی یا معمولی سے ذرا بلند تپش پر کشید کرنا چاہیے۔



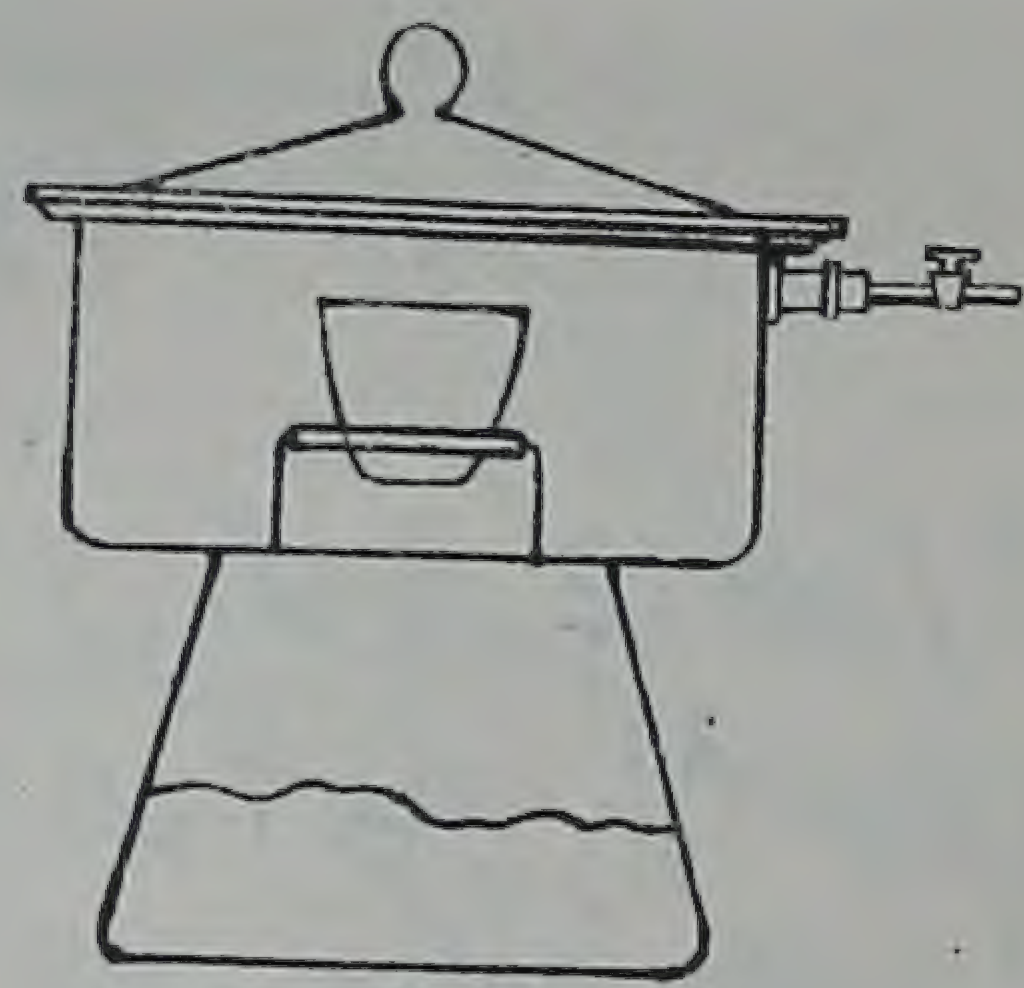
اس صورت میں مایع 'گول پینڈے' کی مضبوط صراحی میں رکھا جاتا ہے۔ اور ایک باریک شعری نلی مایع میں داخل کر دی جاتی ہے۔ قابلہ کی جگہ کشیدی صراحی یا پمپ وار صراحی رکھی جاتی ہے اور اس صراحی میں پمپ کے ذریعہ خلا پیدا کر لیا جاتا ہے۔ رستے میں ایک خالی بوتل بھی رکھ لی جاتی ہے تاکہ کسی حادثہ کے وقوع میں آنے کی صورت میں پانی قابلہ میں نہ جانے پائے۔ شعری نلی جس کی طرف ہم نے اوپر اشارہ کیا ہے اس کے رستے مایع میں سے ہوا کے خفیف خفیف سے بلبلوں کی رو گزرتی رہتی ہے۔ اور اس سے مایع کا جوش منضبط رہتا ہے۔ معمولی پیش پر تیز تیز تبخیر پیدا کرنے کے لئے شکل ۱۹ اور ۲۰ کے خلائی خشکالے بھی استعمال ہو سکتے ہیں۔

## خشک کرنا

۲۰۔ خشکالے — خشکالہ وہ برتن ہے جس میں ہوا خشک رکھی جاسکتی ہے اور جس کا ڈھکنا اس کے مٹھ پر اس طرح آجاتا ہے کہ ہوا کی آمد و رفت کا رستہ بند ہو جاتا ہے۔ یہ آلہ



۱



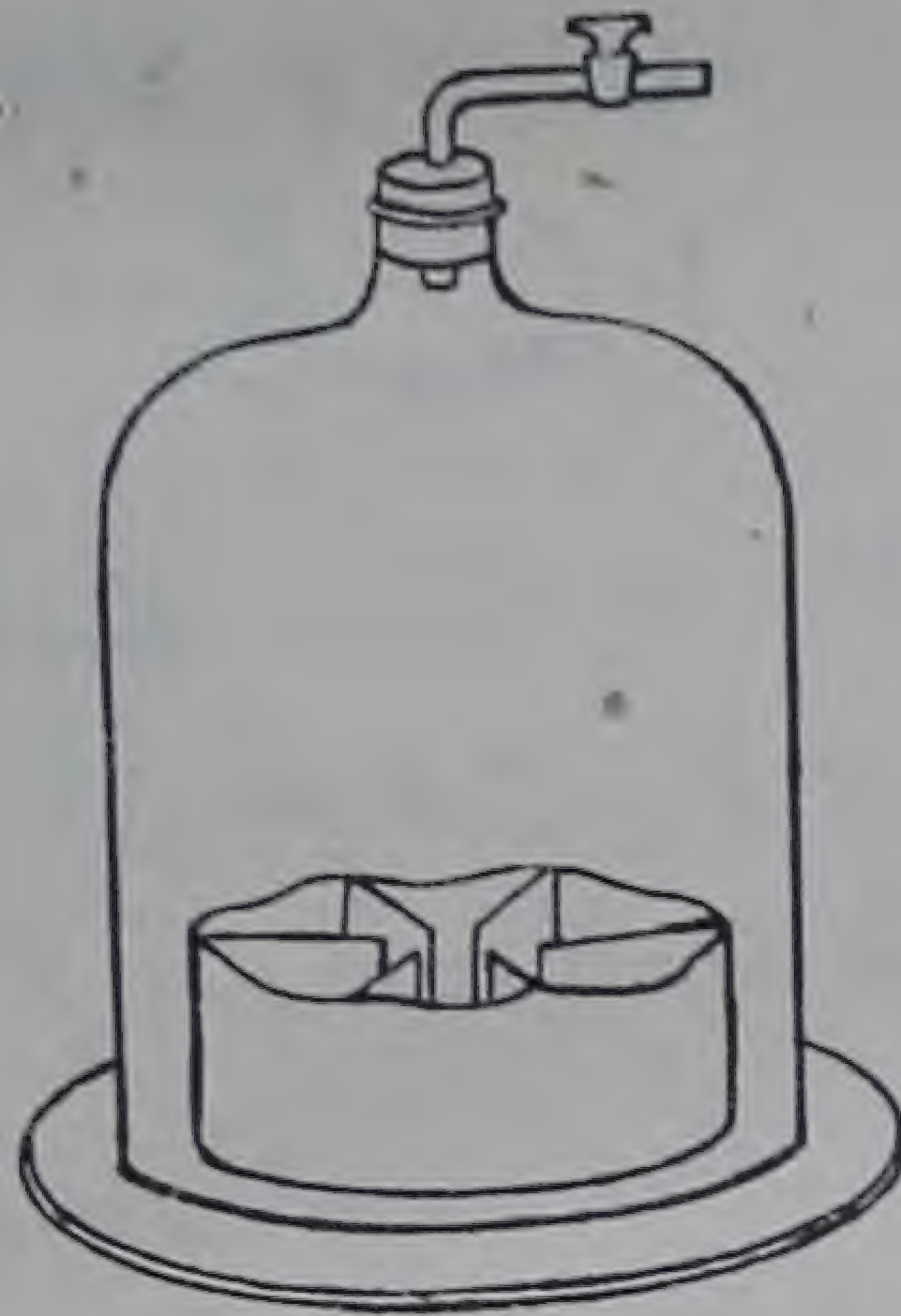
ب

شکل ۱۹

بہت سے کاموں میں استعمال ہوتا ہے۔ گٹھالیاں توڑنے سے پہلے



ٹھنڈی کرنے کے لئے خشکالہ ہی میں رکھی جاتی ہیں۔ تو لے کی بوتلیں بھی جب کہ اُن میں تشریح کے لئے چیزیں رکھی ہوں خشکالہ میں رکھ سکتے ہیں۔ اس میں قلمیں بھی خشک کی جا سکتی ہیں اور مایعات کو بھی تبخیر کر سکتے ہیں۔ خصوصاً خلائی خشکالہ اس مطلب کے لئے زیادہ مفید ہے۔ خشکالہ کی دو شکلیں تصویر نمبر ۱۹ میں دکھائی گئی ہیں۔ اور تیسری شکل تصویر نمبر ۲۰ میں دکھائی گئی ہے۔ خشکالہ میں خشک شدہ سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ہوتا ہے جس میں کبھی جھاڑواں پتھر بھی ملا دیا جاتا ہے۔ کبھی نابیدہ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) سے بھی یہ کام لیا جاتا ہے۔



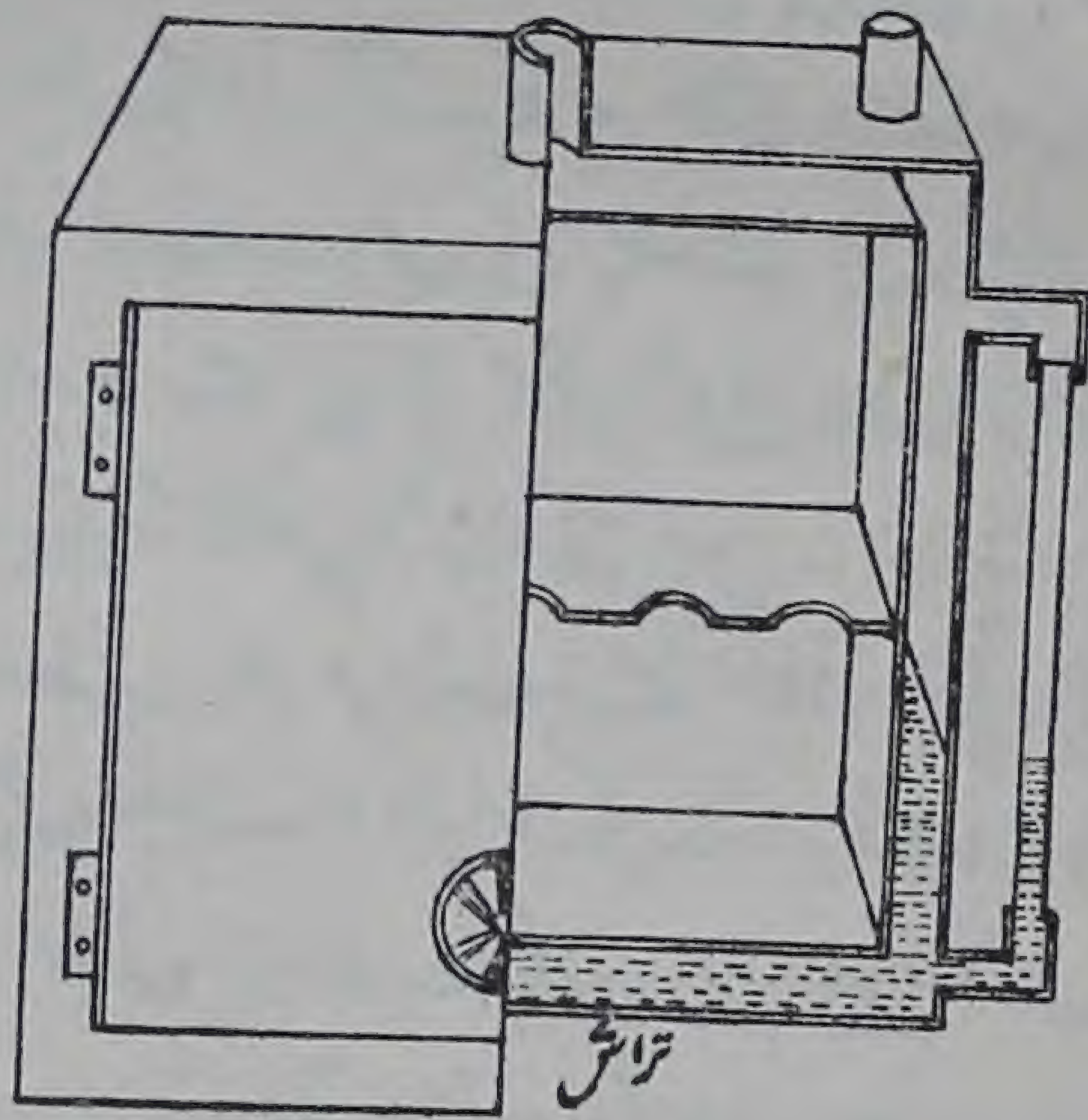
شکل نمبر ۲۰

یہ مرکب خشکالہ کے نیچے والے درجہ میں رکھا جاتا ہے۔ خشکالہ کو اگر ادھر ادھر لے جانا منظور ہو تو اس صورت میں نابیدہ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) قابل ترجیح ہے۔ اور خلائی خشکالوں میں تو سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ہرگز استعمال نہ کرنا چاہیے۔ ڈھکنے کے نیچے والے کنارے پر ذرا سی چربی لگا دی جاتی ہے۔ شکل نمبر ۲۱ کے فانوس کا کنارہ رگڑ کر خوب صاف کر دیا جاتا ہے۔ اور وہ شیشہ کے



موٹے اور اندھے قرص پر رکھا جاتا ہے۔ خشکندہ چیز رکھنے کے لئے چینی کا برتن استعمال کیا جاتا ہے۔ اس برتن پر پیالی یا کٹھالی رکھ سکتے ہیں۔ فانوس کو بند کرنے کے لئے ڈاٹ اور شیشہ کی ٹوٹی سے کام لیا جاتا ہے۔ ٹوٹی کے رستے اس میں خلا پیدا کر سکتے ہیں اور پھر ٹوٹی بند کی جاسکتی ہے۔ عمدہ خلائی خشکالہ میں خلا کئی روز تک قائم رہتا ہے۔ لیکن وقتاً فوقتاً اس کا امتحان کر لینا چاہیے۔ اور اس میں حسب ضرورت بار بار خلا پیدا کرتے رہنا چاہیے۔ کسی ٹھوس چیز کو خشک کرنا ہو تو اس کو چینی کی مسامد رکابی میں پھیلا دینے سے یہ مطلب بہ آسانی حاصل ہو سکتا ہے خصوصاً اگر ٹھوس باریک سفوف کی شکل میں ہو اور رطوبت کو بہ مشکل چھوڑتا ہو تو یہ تدبیر زیادہ قرین مصلحت ہے۔ چینی کی مسامد رکابی پانی کو آہستہ آہستہ جذب کر لیتی ہے۔ یہ رکابی خلائی خشکالہ میں رکھ دی جائے تو خشکیدگی کا عمل زیادہ تیز ہو سکتا ہے۔

۲۱۔ تنور — اشیاء کو بلند پیشوں پر خشک کرنے کے لئے آبی تنور، بجائی تنور یا گرم ہوائی تنور استعمال کئے جاتے ہیں۔ شکل ۲۱ میں



شکل ۲۱



آبی تنور کی بناوٹ جزء تراش کی صورت میں دکھائی گئی ہے۔ یہ تنور دوسری دیوار کے صندوق پر مشتمل ہوتا ہے جو عموماً تانبے کا بنایا جاتا ہے پانی دیواروں کی درمیانی فضاء میں رہتا ہے۔ تنور کے پہلو میں ایک ٹیپہ کا پیاء لگا دیا جاتا ہے۔ اس سے پانی کی بلندی معلوم ہوتی رہتی ہے۔ پانی کی بلندی کو مستقل رکھنے کا بھی انتظام ہو سکتا ہے۔

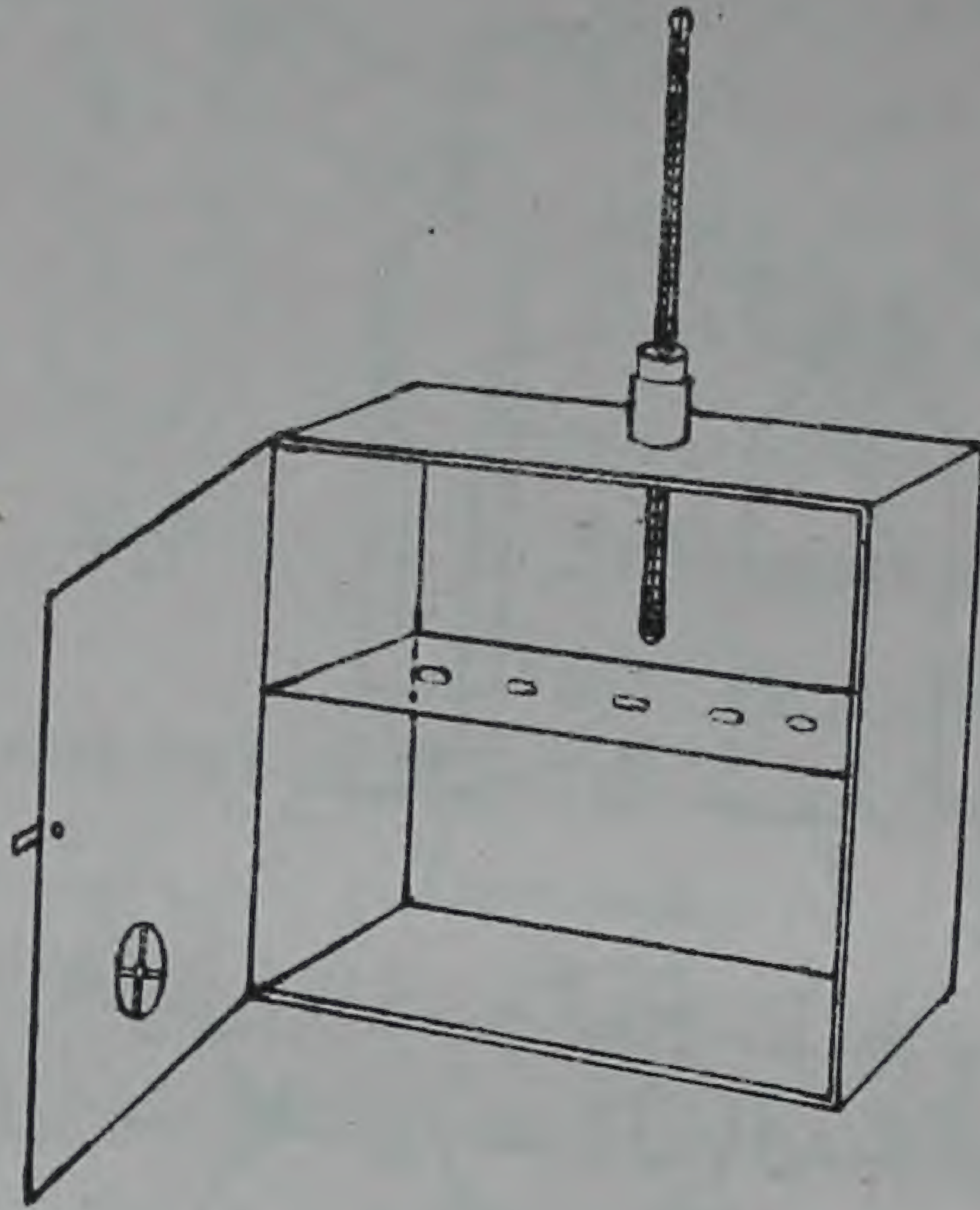
بھاپی تنور کی ساخت بھی اسی طرح کی ہوتی ہے۔ صرف اتنا فرق ہے کہ اس میں دیواروں کے درمیان کی فضاء کے اندر بھاپ کی رو جاری رہتی ہے۔ اس قسم کے کئی ایک تنور عموماً ساتھ ساتھ بنائے جاتے ہیں جن میں ہر ایک کے گرد بھاپ کے لئے فضاء موجود رہتی ہے۔ اس سے اوپر اور نیچے کی تپشوں کے لئے بھی اس طرح کے تنور استعمال ہو سکتے ہیں۔ صرف اتنا فرق ہے کہ ان میں پانی کی بجائے دوسرے مایعات استعمال کرنا چاہئیں۔ یا دیواروں کی درمیانی فضاء میں سے گرم ہوا کی رو گزارنا چاہیے۔

ہوائی تنور (شکل ۱۱) کے لئے صرف ایک سادہ سے صندوق کی ضرورت ہے۔ یہ صندوق تانبے یا لوہے کی چادر سے بنا لیا جاتا ہے۔ تنور کی بیرونی سطح کو کبھی آسبستوس کے پٹھے سے ڈھک دیا جاتا ہے۔ اس سے حرارت کا اشعاع وغیرہ رک جاتا ہے۔ اس کی چھت میں تپش پیا لگا رہتا ہے۔ اور اگر ضرورت ہو تو ناظم الحرات (دفنہ شکل ۱۲) کی مدد سے تپش کو مستقل رکھ سکتے ہیں۔

وہ چیزیں جو حرارت سے متاثر ہوتی ہیں ان کے خشک کرنے میں بہت احتیاط کی ضرورت ہے۔ ایسی چیزوں کی ایک مثال وہ نمک ہیں جن میں قلعہ کا پانی



ہوتا ہے۔ ایسی چیزوں کو بحکمِ عموم پست تپش پر خشک

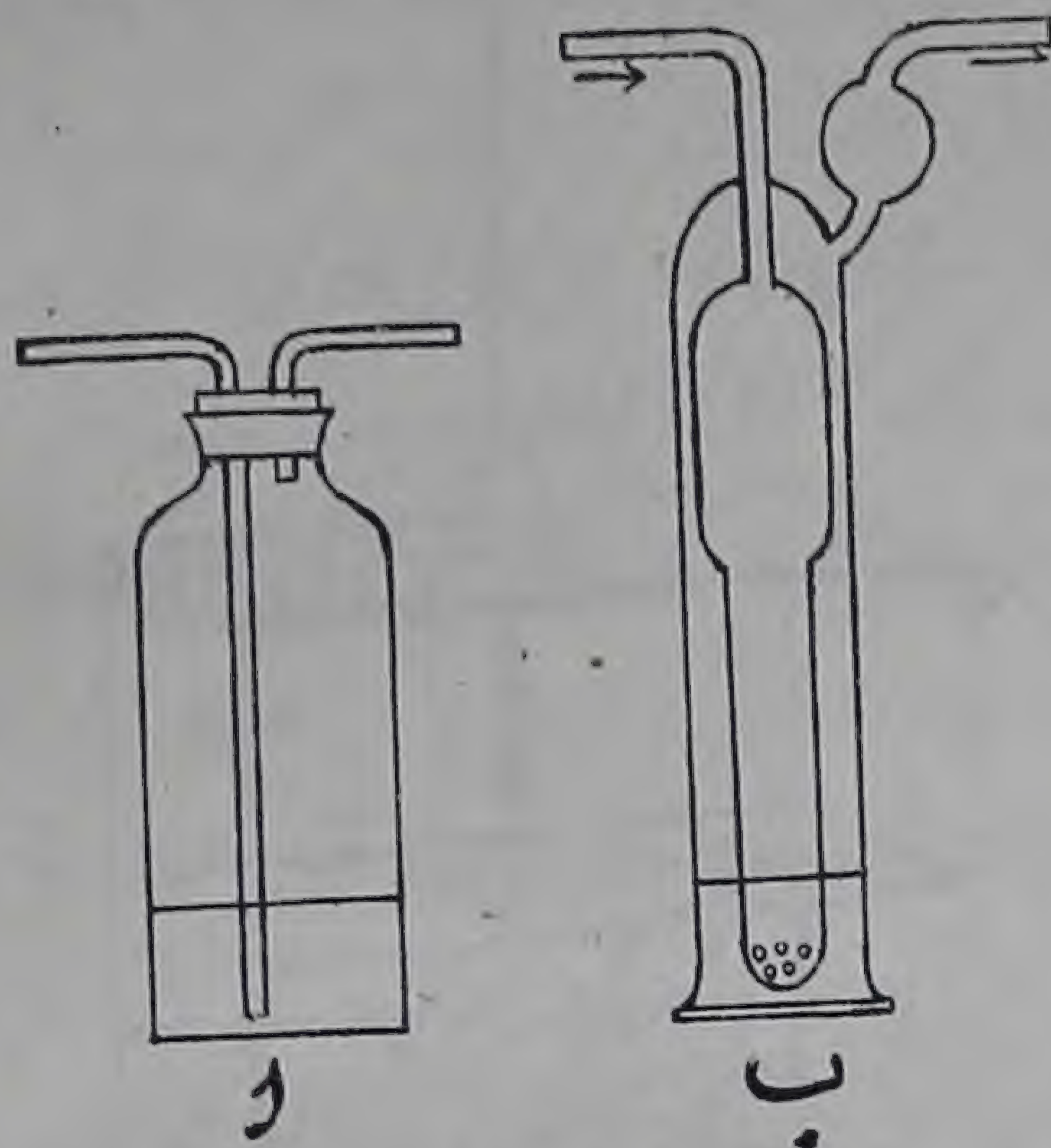


شکل ۲۲

کرنا چاہیے۔  
 ۲۲۔ گیسوں کا خشک کرنا — دارالتجربہ میں  
 گیسوں کے دھونے اور خشک کرنے کی ہمیشہ ضرورت رہتی ہے۔  
 اور اس کا عام قاعدہ یہ ہے کہ گیسیں، دھون بوتلوں میں رکھے ہوئے  
 مایعات میں سے، گزاری جاتی ہیں۔ اس قسم کی ایک معمولی بوتل  
 کی تصویر شکل ۲۳ میں دکھائی گئی ہے۔ یہ بوتل بخوبی کام دے  
 سکتی ہے۔ اس کی ڈاٹ اکثر شیشہ کی ہوتی ہے۔ اور وہ ایسی  
 بنائی جاتی ہے کہ بوتل کے منہ میں خوب پھنس کر آتی ہے۔ اس  
 بوتل میں ایک فائدہ یہ ہے کہ وہ بہ تمام و کمال شیشہ  
 پر مشتمل ہوتی ہے۔ لیکن کبھی کبھی گیس کے دباؤ سے اس  
 کی ڈاٹ البتہ ڈھیلی ہو جاتی ہے۔



ڈریچسل دھون بوتل (شکل ۲۳ ب) اس سے بہتر ہے۔



شکل ۲۳

یہ بھی سب کی سب شیشہ ہی سے بنائی جاتی ہے۔ صرف اتنا فرق ہے کہ یہ بوتل سر تا پا ایک ہی ٹکڑے پر مشتمل ہوتی ہے۔ داخلہ کی تلی کا وہ حصہ جو بوتل کے اندر رہتا ہے کشاودہ بنایا جاتا ہے۔ اس کا فائدہ یہ ہے کہ جب کبھی دباؤ کا رخ پیچھے کی سمت میں ہو جاتا ہے تو مائع نلی کے بالائی حصہ میں پہنچنے نہیں پاتا۔

وہ گیسوں جو پانی میں بہت کم حل ہوتی ہیں ان کے قابل حل ٹوٹوں کو دور کرنے کے لئے پانی استعمال کر سکتے ہیں۔ اگر گیس پانی میں قابل حل ہو تو اس کے دھونے کے لئے اس کے سیر شدہ آبی محلول سے کام لیا جاسکتا ہے۔

خشک کرانے کے لئے سلفیورک (Sulphuric) ترشہ عموماً مفید ہے۔ لیکن کسی چیز کے بخوبی دھونے اور بخوبی خشک کرنے کے لئے دھون بوتلوں کو اس طرح استعمال کرنا کافی نہیں۔ اس مطلب



کے لئے گیس کو بڑی بڑی لانا ٹلیوں (شکل ۲۴) میں سے گزارنا چاہئے۔



شکل ۲۴

لانا ٹلیوں میں جھانواں پتھر کے ٹکڑے یا شیشہ کے منکے موجود ہونا چاہئیں۔

اگر گیس کو دھونا منظور ہو تو ان ٹکڑوں یا منکوں کو پانی سے اور اگر گیس کو خشک کرنا منظور ہو تو ان

کو طاقتور سلفیورک (Sulphuric) سرشہ

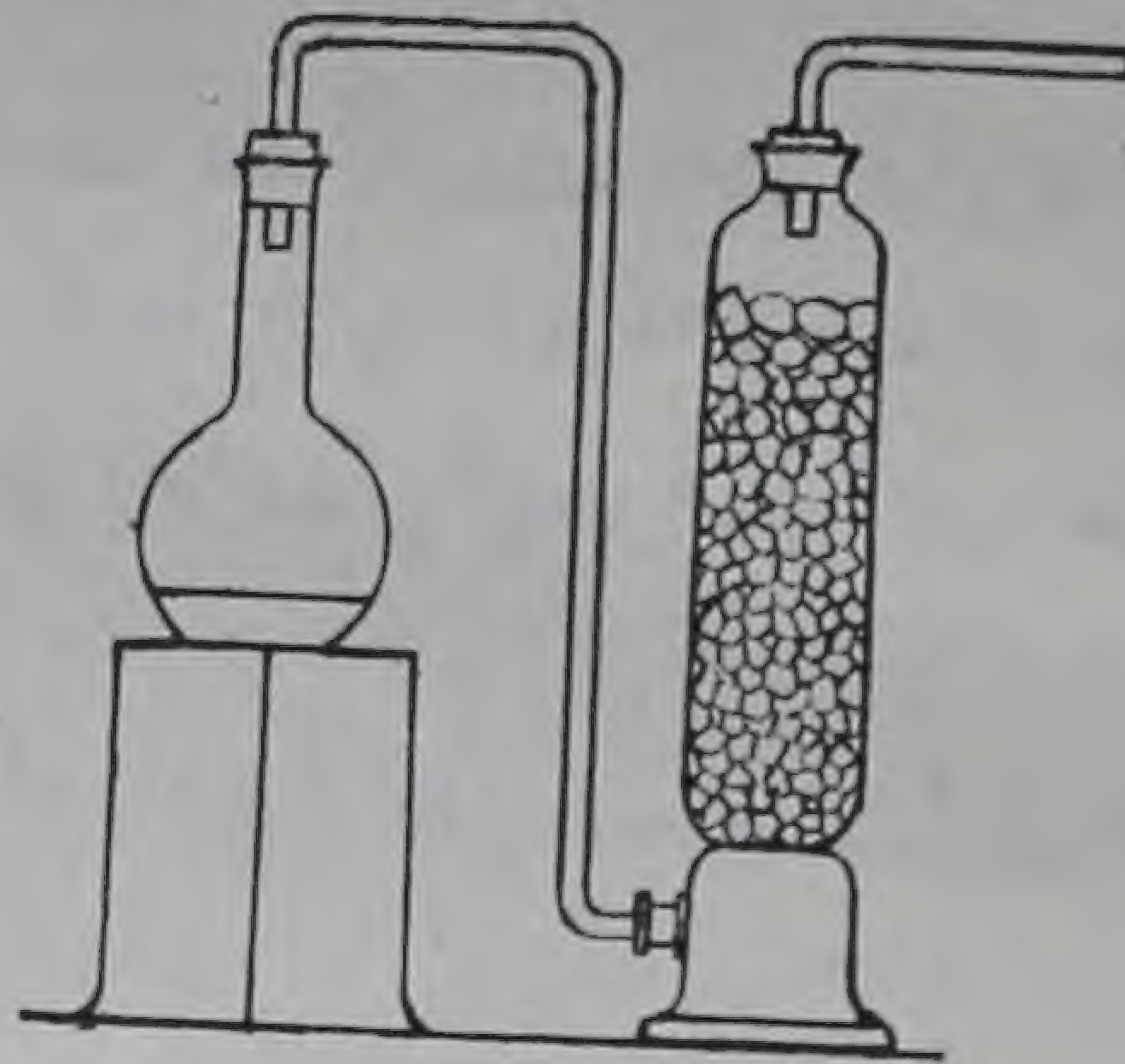
سے بھگو لینا چاہئے۔ بہت سی

گیسوں کے خشک کرنے کے لئے کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride)

بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ امونیا (Ammonia) کے خشک کرنے کے لئے کاوی

پوٹاش (Potash) یا انجھا چونا چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی شکل میں استعمال

کیا جاتا ہے۔ یہ ٹکڑے عموماً خشکندہ برج (شکل ۲۵) میں سیسے کی



شکل ۲۵

سوراخدار تختی پر رکھے جاتے ہیں۔ نہایت مکمل خشکیدگی کے لئے فاسفورس

پنٹاکسائیڈ (Phosphorus pentoxide) استعمال کیا جاتا ہے۔ اس

مرکب کے استعمال کی بہترین صورت یہ ہے کہ اس کو لانا ٹلی میں رکھے ہوئے

شیشہ کے منکوں پر چھڑک دیا جائے ورنہ میٹا فاسفورک (Metaphosphoric) سرشہ



سے رستے کے بند ہو جانے کا احتمال رہتا ہے۔

مذکورہ بالا یا دیگر مادوں کے استعمال سے مایعات بھی خشک کئے جاسکتے ہیں۔ اس مطلب کے لئے مائع اور خشکندہ عامل، خشک صراحی میں ملا کر رکھے جاتے ہیں۔ پھر رطوبت کو کامل طور پر علیحدہ کر دینے کے لئے صراحی چست ڈاٹ سے بند کر کے کئی گھنٹوں کے لئے الگ رکھ دی جاتی ہے۔ اس بات کا خیال رکھنا چاہیے کہ کوئی ایسا خشکندہ عامل نہ استعمال کیا جائے جو اُس مائع میں جس کا خشک کرنا منظور ہے قابل حل ہو یا اُس پر کوئی کیمیائی عمل کرتا ہو۔ مثلاً اینیلین (Aniline) کے سے اساسی مایعات کو خشک کرنے کے لئے ترشٹی عوامل مثلاً فاسفورس پینٹاکسائیڈ (Phosphorus pentoxide) سے کام نہ لینا چاہیے۔ اور اس مطلب کے لئے کیلسیئم یا جست کے کلورائیڈز (Chlorides) کو بھی استعمال نہ کرنا چاہیے کیونکہ یہ بھی اساسوں کے ساتھ ترکیب کھا جاتے ہیں۔ ہاں ایسے مایعات کے لئے کاوی پوٹاش (Potash) یا چوئے کے ٹکڑے البتہ بخوبی کام دے سکتے ہیں۔ ریتھری نمکوں کے لئے وہ چیزیں نہایت مناسب ہیں جو تعامل کے اعتبار سے تبدیلی ہیں۔ ان چیزوں کی ایک مثال نامیدہ سوڈیم سلفیٹ (Sodium sulphate) ہے۔

خشک شدہ مائع کو کشید کرنے سے پہلے نابندہ عامل سے جدا کر لینا چاہیے۔



# پہلی فصل

## تیا ریاں

### طلبہ کو ہدایتیں

کسی چیز کی تیاری شروع کرنے سے پہلے اس بات کا اطمینان کر لینا چاہئے کہ اس میں جن تعاملوں سے سابقہ پڑتا ہے اُن سب کو تم بخوبی سمجھتے ہو۔ تمہیں جو ہدایتیں دی جائیں اُن کو احتیاط کے ساتھ پڑھ لو۔ اور اگر کوئی بات تم پر واضح نہ ہو تو اُس کی وضاحت تلاش کرو۔ اشیاء کی جتنی جتنی مقداروں کا استعمال کرنا ضروری ہوتا ہے وہ اکثر حالتوں میں بنا دی جاتی ہیں۔ ان مقداروں کا سالی وزنوں سے مقابلہ کرو۔ اور اگر تناسبوں میں مطابقت نہ ہو، یعنی کوئی ایک چیز بافراط استعمال کرنے کے لئے کہا گیا ہو، تو اس بات کا سبب تلاش کرو کہ اس افراط کی کیا ضرورت ہے۔ کسی مطلب کے لئے کوئی آلہ تجویز کرنا ہو یا کتاب میں لکھے ہوئے بیان کے مطابق کسی آلہ کو ترتیب دینا ہو تو جو آلہ تم تجویز کرو کاغذ پر اُس کی شکل بناؤ۔ اور منظوری کے لئے اس کو استاد کے سامنے رکھو۔ جب آلہ مرتب ہو جائے تو جب تک استاد اُس کا معائنہ نہ کر لے اور اُس کی صحت کی تصدیق نہ کر دے کام شروع نہ کرنا چاہئے۔ ہر حال میں احتیاط کے ساتھ ہدایات کا تتبع کرو۔



اپنے مشاہدوں کو فوراً کتاب میں لکھتے جاؤ۔ اور بعد میں اپنی یاد سے لکھنے کے لئے کوئی بات باقی نہ رکھو۔ اگر تمہارے مشاہدات کتاب میں دئے ہوئے واقعات کے ساتھ لگانا نہ کھاتے ہوں تو اس بات کو قلمبند کر لو۔ تمام چیزیں جو تم تیار کرو ان کا وزن کر لو اور وزن کتاب میں لکھ لو۔ جہاں کہیں ممکن ہو اس بات کا بھی حساب کر لینا چاہئے کہ ابتدائی چیز کی جتنی مقدار تم نے استعمال کی ہے نظراً اُس سے کتنی چیز پیدا ہوئی چاہئے۔ علاوہ بریں تمہارے تجربہ میں عملاً کسی چیز کی جتنی مقدار پیدا ہوئی ہے اُس کے متعلق یہ بھی معلوم کر لینا چاہئے کہ وہ نظری مقدار کا کیا فی صدی ہے۔ جہاں تک تم سے ممکن ہو اس کمی کے وجوہات بھی قلمبند کر لو۔

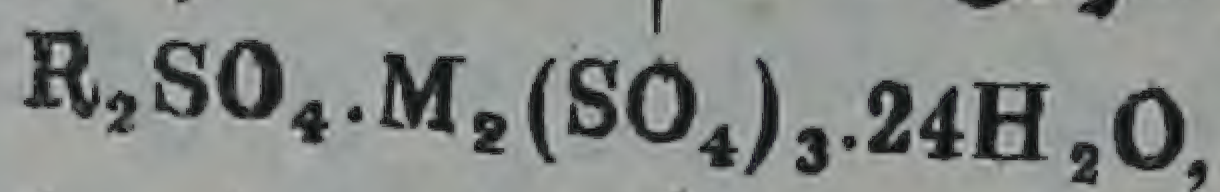
کسی مایع یا کسی ثفل کو پھینک دینے سے پہلے اس بات کو بخوبی سوچ لو کہ آیا اس چیز سے تم کوئی اور کام بھی لے سکتے ہو۔



# غیر نامیاتی مرکبات

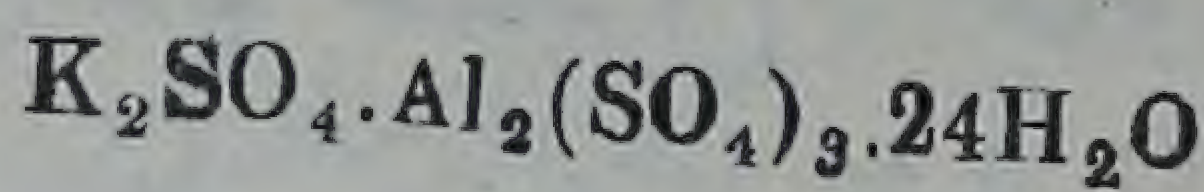
## پھٹکڑیاں

۲۳۔ پھٹکڑیوں کا عام ضابطہ حسب ذیل ہے :-



جس میں R کوئی یک گرفتہ عنصر یا گروہ ہونا چاہئے۔ اور M 'الومینیم' (Aluminium) کرومیئم (Chromium) منگانیز (Manganese) لوہے وغیرہ میں سے کوئی ایک ہو سکتا ہے۔ پھٹکڑیاں سب کی سب تشاکل التکریب ہیں۔

## پوٹاش پھٹکڑی کا قلماء



۲۰۰ گرام پوٹاش پھٹکڑی تول کر پانی میں حل کرو۔ پھر اگر ضرورت ہو تو اس کو تقطیر کر لو۔ اور اس کے بعد ٹھنڈا ہونے کے لئے رکھ دو۔ ٹھنڈا ہونے پر اگر قلمیں بننے لگیں تو اور پانی ڈال کر ان کو حل کر دو۔ اس محلول کو قلمانے کی بڑی سی پیالی (شکل ۹) میں رکھو۔ محلول کو گرد و غبار سے محفوظ رکھنے کے لئے پیالی کو کاغذ کے تختہ سے ڈھک دو۔ پہلے پہل جو قلمیں نمودار ہوں ان میں سے وہ قلمیں انتخاب کر لو جن کے ساتھ اور قلمیں نہ چمٹ گئی ہوں۔ پھر صاف محلول کو اسی طرح کی دوسری پیالی میں ڈالو اور وہ قلمیں جو تم نے منتخب کر لی تھیں مزید نشو کے لئے اس محلول میں رکھ دو۔ اگر ضرورت ہو تو ان منتخب قلموں کو ہر روز اسی طرح صاف محلول میں رکھتے رہو۔



اور چھوٹی چھوٹی قلمیں جو بن گئی ہوں انہیں محلول میں پھر حل کرتے رہو۔ قلمیں شکل و صورت میں مٹن ہونگی۔ لیکن اگر ان کے تمام پہلوؤں کو مساوی طور پر محلول کے زیر عمل رکھنے کے لئے ان کے اُلٹنے پلٹنے (دفعہ ۱۳) کا اہتمام مد نظر نہ ہوگا تو ظاہر ہے کہ یہ مٹن شکلیں بے قاعدہ ہونگی۔

۲۰۰ گرام پھٹکڑی کی بجائے پوٹاشیم سلفیٹ (Potassium sulphate)

$K_2SO_4$  اور ایلومینیئم سلفیٹ (Aluminium sulphate)  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$

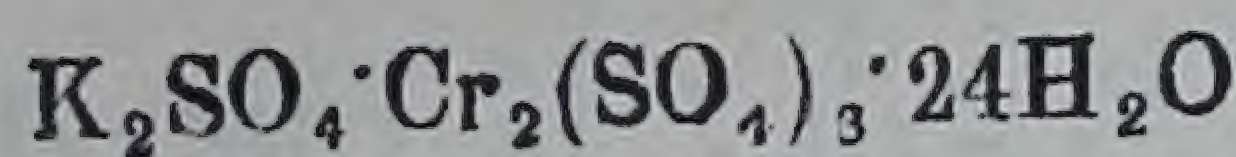
کے سالمی تناسبوں سے بھی یہی کام لیا جاسکتا ہے۔

۱۰ اُنہر کی پیش پر ۱۰۰ گرام پانی میں ۹.۵ گرام پوٹاش پھٹکڑی حل

ہوتی ہے۔

پھٹکڑی خاص طور پر رنگریزی کے کام میں رنگ کے پختہ کرنے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔

## کروم پھٹکڑی کا قلماء

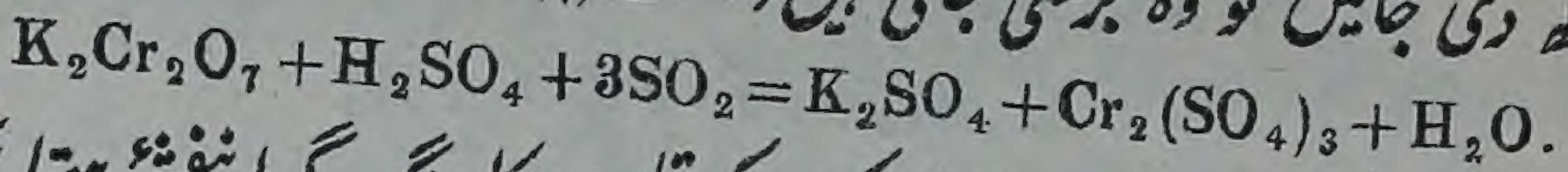


ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) کی تیاری (دفعہ ۱۲) میں جو محلول حاصل ہوتا ہے اُس سے کام لیا جاسکتا ہے یا اس مطلب کے لئے محلول اس طرح بھی تیار ہو سکتا ہے کہ ایک لیٹر پانی میں ۵۰ گرام پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (Potassium dichromate) اور ۲۰ گرام سلفیورک ٹریشہ حل کر کے اس محلول میں یہاں تک سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) گزارا جائے کہ تحویل مکمل ہو جائے۔ تحویل اور اس کے بعد قلماء کے دوران میں پیش کو ۶۰-۷۰ سے بڑھنا نہ چاہئے۔ اگر یہ احتیاط مد نظر نہ ہو تو کروم (Chrome) پھٹکڑی کی وہ



شکل بن جاتی ہے جو سبز ہے۔ اور وہ زیادہ قابل حل ہے اور زیادہ مشکل سے قلموں کی شکل اختیار کرتی ہے۔

قلمیں تیار کرنے کا یہاں بھی وہی قاعدہ ہے جو پوٹاش (Potash) پھٹکڑی کی تیاری میں بیان ہو چکا ہے۔ یہ قلمیں پوٹاش پھٹکڑی کی قلموں (دونوں کا مقابلہ کرو) کے ساتھ متشاکل التریب ہیں۔ ان دونوں چیزوں میں سے کسی ایک کی قلمیں دوسری کے محلول میں رکھ دی جائیں تو وہ بڑھتی جاتی ہیں (دفعہ ۱۱)۔

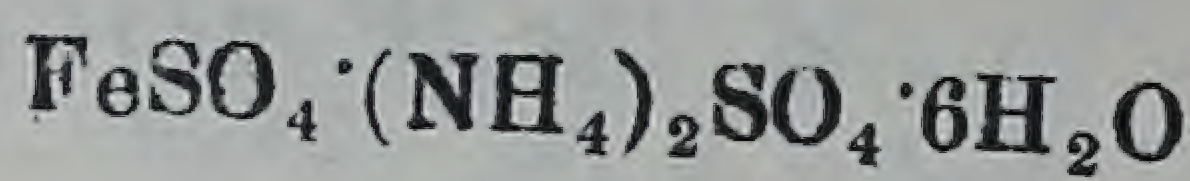


کروم (Chrome) پھٹکڑی کی قلموں کا رنگ گہرا بنفشی ہوتا ہے۔ ان قلموں کو شگفتگی بھی لاحق ہوتی ہے۔ ۸۹° م پر وہ اپنے قلموں کے پانی میں گھل جاتی ہیں۔

کروم (Chrome) پھٹکڑی رنگبری کے کاموں میں رنگوں کے پختہ کرنے میں استعمال ہوتی ہے۔ اور کرومی دباغی میں بھی کام آتی ہے۔

## فیرس امونیئم سلفیٹ

Ferrous Ammonium Sulphate



۲۴ - ۵۰ مکعب سمر مرکب سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کو تھوڑا

تھوڑا کر کے پانی میں ڈالو۔ اور اس طرح ۲۰۰ مکعب سمر تک ہلکا لو۔

آمینہ کو لگاتار ہلاتے رہنا چاہئے۔ اس محلول کو دو مسادی حصوں میں

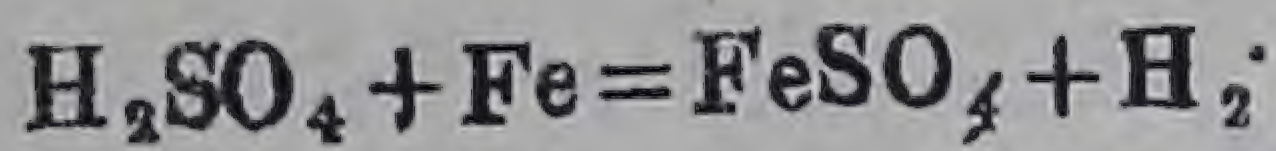
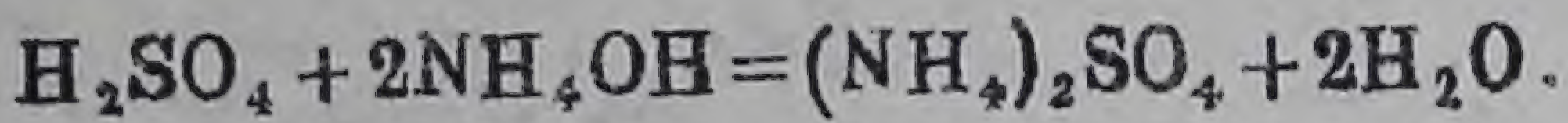
بانٹ لو۔ ایک حصہ کی، امونیئم ہائیڈریٹ (Ammonium hydrate)

سے تبدیل کرو۔ اور اس کو جوش دے کر زائد امونیا (Ammonia) کو

اس سے خارج کر دو۔ دوسرے حصہ کو دھان خانہ میں رکھو اور اس میں



لہجوں ڈال کر یہاں تک گرم کرتے رہو کہ لوہے کا مزید حل ہونا موقوف ہو جائے۔ دونوں محلولوں کو قلماء کی ایک ہی پیالی میں تقطیر کرو۔ پھر اس محلول کو صاف رکھنے، اور اساسی آئرن سلفیٹ (Iron sulphate) کی پیدائش کو روکنے کے لئے اس میں چند مکعب سمربلکایا ہوا سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ملاؤ۔ اور قلماء نے کے لئے رکھ دو۔



دوبارہ قلماء کر اس مرکب کو خالص کر سکتے ہیں۔

اس دوئیے نمک کی تیاری کے لئے فیرس سلفیٹ

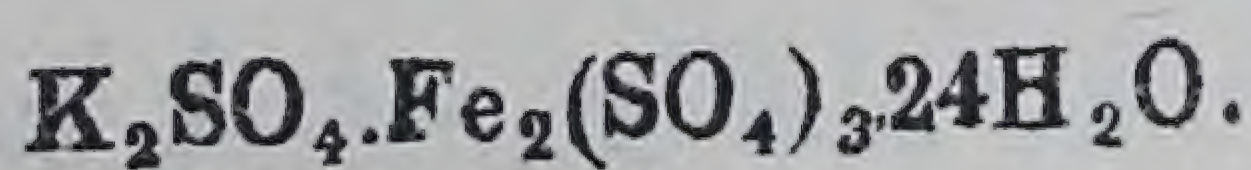
(Ferrous sulphate)  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  اور امونیئم سلفیٹ

(Ammonium sulphate)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  کے سالمی متناسبوں سے بھی کام لے سکتے ہیں۔

فیرس امونیئم سلفیٹ (Ferrous Ammonium Sulphate)

کی قلمیں شفاف اور آسانی پائل سبز ہوتی ہیں۔ یہ نمک، ہوا میں قیام پذیر رہتا ہے۔ اس لئے لوہے کی جھمی تختین میں جو محلول استعمال ہوتے ہیں ان کی تعمیر کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ ۲۰ گرام پر ۱۰۰ گرام پانی میں یہ نمک ۵، ۷، ۱۰ گرام حل ہوتا ہے۔

## آہنی پھٹکڑی



۲۵۔ پوٹاشیئم سلفیٹ (Potassium Sulphate) کے سالمی

تناسب کا  $\frac{1}{2}$  اور فیرس سلفیٹ (Ferrous sulphate) کے سالمی

تناسب کا  $\frac{1}{2}$  تول کر پانی میں حل کرو۔ پھر دونوں کو قلماء کی ایک ہی

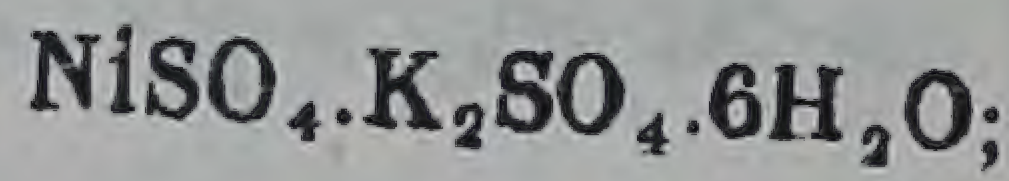


پیالی میں تقطیر کر کے اس آمیزہ میں ۶ مکعب سم طاقتور سلفیورک  
(Sulphuric) ٹرشدہ اور ۵ مکعب سم طاقتور نائٹریک (Nitric) ٹرشدہ ملاؤ۔  
پھر اس کو جوش دو یہاں تک کہ محلول جو پہلے بھورا سا ہے ہلکا زرد  
ہو جائے۔ اس کے بعد محلول کو سیری کی حد تک تبخیر کرو۔ پھر  
پست تیش پر قلمیں بننے دو۔

$6\text{FeSO}_4 + 2\text{HNO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$   
آہنی پھٹکڑی کی قلمیں دیگر پھٹکڑیوں کی قلموں کے ساتھ متشاکل الترتیب  
ہیں۔ ان کا رنگ ہلکا بنفشی ہوتا ہے۔ ہوا میں کھلی رکھنے سے شگفتہ  
ہو جاتی ہیں۔ اور ان سے لوسے کا اساسی نمک بن جاتا ہے۔  
اس پھٹکڑی سے بھی رنگوں کے پختہ کرنے میں کام لیا جاتا ہے۔

## نیکل پوٹاشیم سلفیٹ

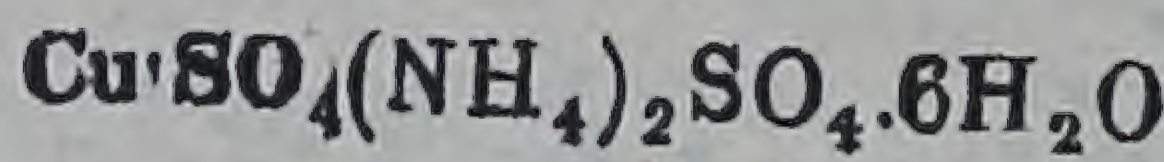
(Nickel Potassium Sulphate)



۱۹۱

## کاپر امونیئم سلفیٹ

(Copper Ammonium Sulphate)



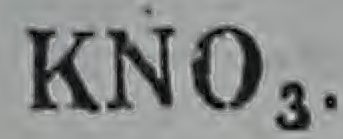
۲۶ - ینمک سلفیٹس (Sulphates) کے سالمی تناسبوں  
سے تیار کرو۔ پھر ان کی قلموں کا آپس میں اور فیرس امونیئم سلفیٹ



(Ferrous Ammonium Sulphate) کی قلموں کے ساتھ بھی مقابلہ کرو۔

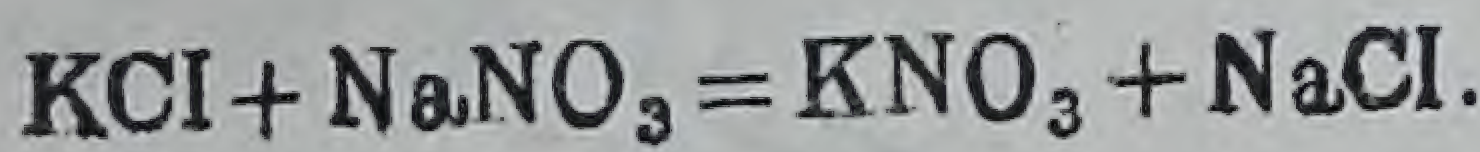
## پوٹاشیم نائٹریٹ

(Potassium nitrate)



۲۷۔ پوٹاشیم کلورائیڈ (Potassium chloride) KCl

اور سوڈیم نائٹریٹ (Sodium nitrate)  $\text{NaNO}_3$  کو سالمی تناسبوں میں تول کر دونوں کے آمیزہ کو کھولتے ہوئے پانی میں حل کرو۔ پھر محلول کو یہاں تک تبخیر کرو کہ سوڈیم کلورائیڈ (Sodium chloride) کی قلیں بننے لگیں۔ اس موقع پر محلول کو گرم گرم تقطیر کر لو۔ اور ٹھنڈا ہونے کے لئے رکھ دو۔ پوٹاشیم نائٹریٹ (Potassium nitrate) کی قلیں بن جائیں گی۔ ان کو دوبارہ قلمانے سے خالص پوٹاشیم نائٹریٹ تیار ہو سکتا ہے۔ قلمنا مایع کو پوٹاشیم نائٹریٹ کی دوسری کھپ کے لئے تبخیر کر لینا چاہئے۔



چلی سالٹ پیٹر (Chili saltpetre) میں سوڈیم اور میگنیشیم کے کلورائیڈز (Chlorides)، برومائیڈز (Bromides)، آئیوڈائیڈز (Iodides)، اور سلفیٹس (Sulphates) بھی ہوتے ہیں۔ اور اس میں آہنی نمکوں کے شائبے بھی پائے جاتے ہیں۔ اس لئے اس نمک کو پوٹاشیم نائٹریٹ (Potassium Nitrate) کی تیاری میں استعمال کرنے سے پہلے خالص کر لینا چاہئے یا اس کی بجائے خالص سوڈیم نائٹریٹ (Sodium nitrate) سے کام لینا چاہئے۔

طالب علم کو قابلیت حل کی مندرجہ ذیل قیمتیں نگاہ



میں رکھنی چاہیں :-

۱۰۰ گرام پر	۱۵ گرام پر	
۲۴۷	۲۶۶۲	$\text{KNO}_3$
۵۹	۳۳۶۴	$\text{KCl}$
۳۹	۳۵۶۹	$\text{NaCl}$
۱۸۰	۸۳۶۵	$\text{NaNO}_3$

پوٹاشیم نائٹریٹ (Potassium nitrate) سے لمبی معین نما

منشوری قلمیں بنتی ہیں -  
یہ نمک آتشبازی میں، بارود میں، اور دیگر دھماکو اشیاء کے بنانے میں، بہت صرف ہوتا ہے - اور دارالتجربہ میں آکسائیڈائزنگ (Oxidising) عامل کے طور پر کام آتا ہے -

## معمولی نمک کی تخلیص

۴۸ - معمولی نمک کا ۵۰۰ گرام سمسیر شدہ آبی محلول تیار کرو - پھر اس صاف محلول کو کشادہ گلاس میں رکھ کر اس میں ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) گزاریو - یہ گیس چونکہ پانی میں بہت حل پذیر ہے اس لئے اس بات کا خیال رکھنا چاہئے کہ مایع، ہائیڈروجن کلورائیڈ کے آلہ میں نہ چڑھ جائے -  
اس کا انتظام یوں ہو سکتا ہے کہ گیس ایک معکوس قیف کے رستے مایع میں داخل کی جائے - اور قیف اس طرح رکھا جائے کہ اس کا کنارہ مایع کی سطح میں ڈوبا رہے -

ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) کے طاقتور

محلول میں سوڈیم کلورائیڈ (Sodium Chloride) بہت کم حل ہوتا ہے - اس لئے وہ رسوب بن کر جدا ہو جاتا ہے اور میگنیشیم کلورائیڈ



(Magnesium Chloride) جو سوڈیم کلورائیڈ میں نوٹ کے طور پر موجود ہوتا ہے، بہت زیادہ حل پذیر ہے۔ اس لئے وہ رسوب کی شکل اختیار نہیں کرتا۔

قلموں کو تقطیر کر کے خالص مرکب ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ٹرشفہ سے دھو لو۔ اس کے بعد تقطیری کاغذ سے اور پھر ہوائی تنور میں رکھ کر خشک کرو۔ اور آخر کار چینی کی پیالی میں رکھ کر گرم کرو تاکہ ہائیڈروکلورک ٹرشفہ کا کوئی شائبہ باقی نہ رہے۔

## آگزیک ٹرشفہ کی تخلیص

۲۹۔ تجارتی آگزیک (Oxalic) ٹرشفہ میں آگزلیٹس (Oxalates) ہوتے ہیں۔ چینی کی پیالی میں ۵ مکعب سمر ہائیڈروکلورک ٹرشفہ رکھو۔ پھر اس کو پانی سے ہلکا کر گرم کرو۔ اور اس میں تھوڑا تھوڑا کر کے ۱۰۰ گرام آگزیک (Oxalic) ٹرشفہ ملاؤ۔ اور مائع کو اُس وقت تک ہلاتے رہو کہ محلول سیر ہو جائے۔ اس کے بعد بھاپ جستر پر اس کو گرم رکھو۔ اور تنشین ہونے والے مادہ کو تہ نشین ہو جانے دو۔ پھر صاف مائع کو نتھار کر جلد جلد ٹھنڈا کرو۔ اس کے بعد مائع کو تقطیر کرو۔ اور ٹھوس مادہ کو سرد پانی سے دھو کر دوبارہ حل کرو۔ اگر ضرورت ہو تو تقطیر بھی کرو۔ پھر آہستہ آہستہ قلیں بننے دو۔ جب قلیں بن جائیں تو تقطیری پمپ کے ذریعہ ان قلموں سے پانی جدا کرو۔ اور قلموں کو خشکالہ میں رکھ کر خشک کرو۔

## اُن گیسوں کی تیاری جو آئندہ تجربوں کے لئے

### درکار ہیں

اُن تجربوں کے لئے جن میں کسی گیس کا استعمال ضروری ہوتا ہے



گیس رو کی شکل میں ہونی چاہئے۔ اس مطلب کے لئے مندرجہ ذیل  
قاعدے بکار آمد ہو گئے۔

## کلورین

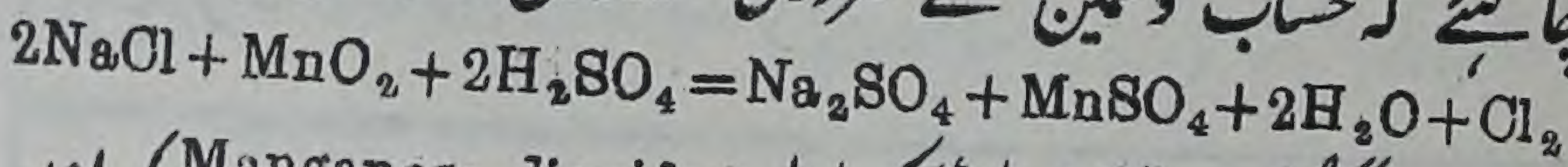
CHLORINE

۳۔ مائع کلورین جو آج کل اُستوانوں میں بھری ہوئی بکتی ہے  
اس سے ضرورت کے وقت گیس کلورین کی بڑی بڑی مقداریں بہ آسانی  
حاصل ہو سکتی ہیں۔ یہ گیس معمولی نمک سے قاعدہ ذیل کے بموجب تیار

کی جاتی ہے :-

۱۔ ایتر گنجائش کی صراحی کو چست کاگ، کنول قیفی نلی، اور مکاس  
نلی سے مرتب کر کے اس میں ۱۱۰ مکعب سم پانی اور ۱۵۰ مکعب سم  
طاقتور سلفیورک (Sulphuric) ترشہ، کا ٹھنڈا آمیزہ رکھو۔ پھر ۲۰ گرام  
معمولی نمک اور اسی قدر مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide)  
کے سفوف، کو باہم ملا کر اس صراحی میں ڈالو۔ جب تک حرارت نہ پہنچائی  
جائے کوئی تعامل نہیں ہوتا۔ لیکن آمیزہ کو بالوجہتر پڑ یا بن جستر میں  
رکھ کر گرم کرنے سے کلورین کی سُست اور تسلسل رو نکلنے لگتی ہے۔  
گیس کو ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ سے آزاد کرنے کے لئے  
پانی سے دھو لینا چاہئے۔ اور اگر خشک کرنے کی ضرورت ہو تو  
اس کو سلفیورک ترشہ میں سے (دفعہ ۲) گزارنا چاہئے۔

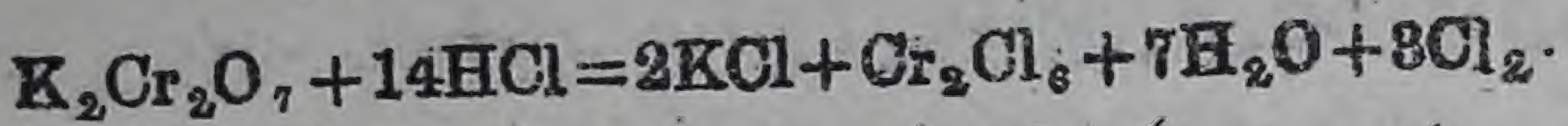
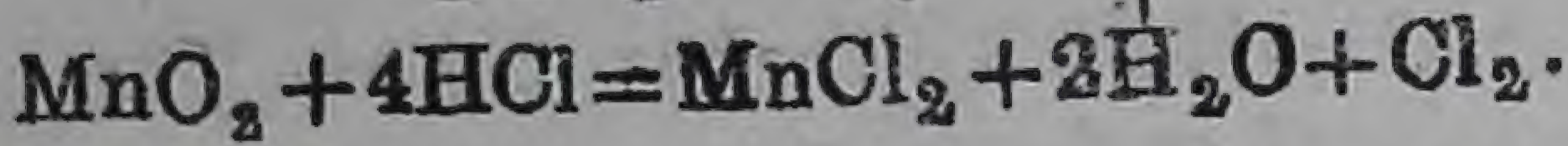
مندرجہ بالا مقداروں سے تقریباً ۲۰ لیٹر کلورین پیدا ہوتی ہے۔  
جن صورتوں میں معین مقداریں درکار ہوتی ہیں وہاں طالب علم کو  
چاہئے کہ حساب و تخمین سے ضروری مقداروں کا فیصلہ کر لے۔



گھنڈیدار مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) اور



طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ کے آمیزہ کو یا پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (Potassium dichromate) کے موٹے موٹے سفوف اور طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ کے آمیزہ کو جالی پر رکھ کر چھوٹے سے شعلہ پر گرم کرنے سے بھی کلورین بہ آسانی حاصل ہو سکتی ہے۔ شعلہ کی تنظیم سے گیس کے نکاس کو منتظم کر لینا کچھ مشکل نہیں۔



کلورین تیار کرنے کا ایک اور قاعدہ سوڈیم ہائیپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite) کی تیاری (دفعہ ۳) میں دیکھو۔

## ہائیڈروجن

۳۔ ہائیڈروجن تیار کرنے کے لئے کپ کے آلہ میں تجارتی گھنڈیدار جست رکھ کر اس پر پانی اور طاقتور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے مساوی حجموں کا آمیزہ، یا دو حجم پانی اور ایک حجم طاقتور سلفیورک ترشہ کا گھنڈا آمیزہ ڈالا جاتا ہے۔

معمولی جست کے ذریعہ جو ہائیڈروجن گیس پیدا ہوتی ہے اس میں آرسینیورٹڈ ہائیڈروجن (Arseniuretted hydrogen) کی بھی خفیف خفیف سی مقداریں موجود ہوتی ہیں۔ پلاٹینم دار یا تانبے دار جست کے استعمال سے کسی حد تک اس کوٹ کا دفعیہ ہو سکتا ہے۔ لیکن قابل ترجیح یہ امر ہے کہ اس مطلب کے لئے ایسا جست استعمال کیا جائے جو آرسینک (Arsenic) اور آنتیمونی (Antimony) سے پاک ہو۔



معمولی ہائیڈروجن گیس، پوٹاشیم پرمینگانیٹ (Potassium permanganate) سے دھو کر آرسینک اور آئینہنی سے پاک کی جاسکتی ہے۔ اس میں صرف اتنا نقص ہے کہ اس طرح آکسیجن کے خفیف خفیف سے شائبے ہائیڈروجن کے ساتھ مل جاتے ہیں۔ مزید تخلص کے لئے ہائیڈروجن کو کاوی پوٹاش یا کاوی سوڈ سے میں سے گزارنا چاہئے تاکہ گیس کے ساتھ ٹرشوں کی آمیزش باقی نہ رہے۔ اور آخر کار سلفیورک ٹرشف کی یا کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کی نلی میں سے گزار کر اس کو خشک کر سکتے ہیں۔

## ہائیڈروکلورک ٹرشف

۳۲۔ کپ کے آلہ میں معمولی نمک اور مرکب سلفیورک ٹرشف استعمال کیا جائے تو یہ آلہ ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ٹرشف تیار کرنے کے لئے بخوبی استعمال ہو سکتا ہے۔ اس طرح جو گیس حاصل ہوتی ہے وہ عملاً خالص اور خشک ہوتی ہے۔ معمولی نمک سے اس گیس کے تیار کرنے کے لئے وہ آلہ بھی کام دے سکتا ہے جس کا بیان کلورین کی تیاری میں گزر چکا ہے۔ اس میں معمولی نمک، پانی اور سلفیورک (Sulphuric) ٹرشف کے آمیزہ سے ڈھک دیا جاتا ہے۔ اس آمیزہ کے اجزاء اسی تناسب میں ہونا چاہئیں جس تناسب میں کلورین کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔ حرارت پہنچانے کے بغیر گیس پیدا نہیں ہوتی۔ اور جب نرم نرم حرارت پہنچائی جاتی ہے تو گیس کی مسلسل آواز پیدا ہونے لگتی ہے۔ اس گیس کو سلفیورک ٹرشف کی یا کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کی نلی



میں سے گزار کر خشک کر سکتے ہیں۔ صرف شدہ ٹرٹھ سے گلابرہ نمک کی تیاری (دیکھو ضمیمہ وفتہ ۳۶) میں کام لیا جاسکتا ہے۔

## امونیا

Ammonia

۳۳۔ خالص امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) اور

چونے کے آمیزہ کو گرم کرنے سے خالص امونیا (Ammonia) حاصل ہو سکتی ہے۔ اکثر اغراض کے لئے اس کے طاقتور آبی محلول کو چھوٹی سی صراحی میں حرارت پہنچا کر یہ گیس حاصل کر سکتے ہیں۔ اس طرح جو گیس حاصل ہوتی ہے وہ ابھی خاصی خالص ہوتی ہے۔ خشک کرنے کے لئے اس کو چونے کے موج (شکل ۲۵) میں سے گزارنا چاہئے۔ اگر بہت سی گیس تیار کرنا ہو تو اس کو چھوٹی سی دھون بوتل میں رکھے ہوئے امونیا کے طاقتور آبی محلول کی تھوڑی سی مقدار میں سے گزار کر ابتدائی طور پر جزء خشک کر سکتے ہیں۔ اس دوران میں بوتل کو یخ اور نمک کے آمیزہ سے ٹھنڈا رکھنا چاہئے۔

## کاربن ڈائی آکسائیڈ

CARBON DIOXIDE

۳۴۔ مساوی الحجم پانی سے ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک

(Hydrochloric) ٹرٹھ اور سنگ مرمر کے ٹکڑوں کے تعامل

سے یہ گیس نہایت آسانی سے تیار ہو سکتی ہے۔ عام طور پر یہ



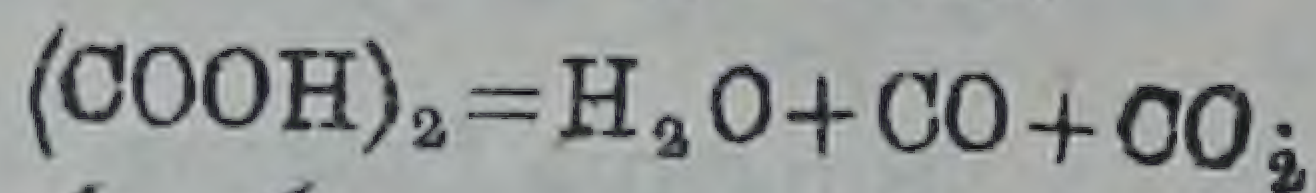
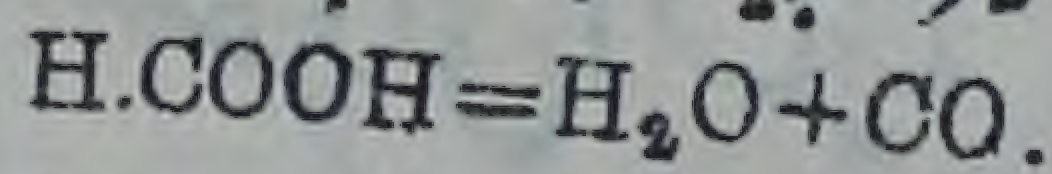
چیزیں کپ کے آر میں رکھ دی جاتی ہیں کہ گیس استعمال کے لئے تیار رہے۔ ہائیڈروکلورک ٹرٹھ سے پاک کرنے کے لئے گیس کو پانی سے دھولینا چاہئے۔ اس کے خشک کرنے کے لئے سلفیورک ٹرٹھ سے کام لے سکتے ہیں۔

اس گیس کی تھوڑی تھوڑی سی مقداریں سوڈیم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate) یا میگنیشیم کاربونیٹ (Magnesium carbonate) کو گرم کرنے سے بھی حاصل ہو سکتی ہیں۔

## کاربن مانا کسائیڈ

CARBON MONOXIDE

۳۵۔ فارمیک (Formic) ٹرٹھ یا آگزلیک (Oxalic) ٹرٹھ جب طاقتور سلفیورک ٹرٹھ کے ساتھ بلا کر گرم کیا جاتا ہے تو فارمیک (Formic) ٹرٹھ سے کاربن مانا کسائیڈ (Carbon monoxide) اور آگزلیک (Oxalic) ٹرٹھ سے کاربن مانا کسائیڈ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے مساوی حجموں کا آمیزہ پیدا ہوتا ہے۔



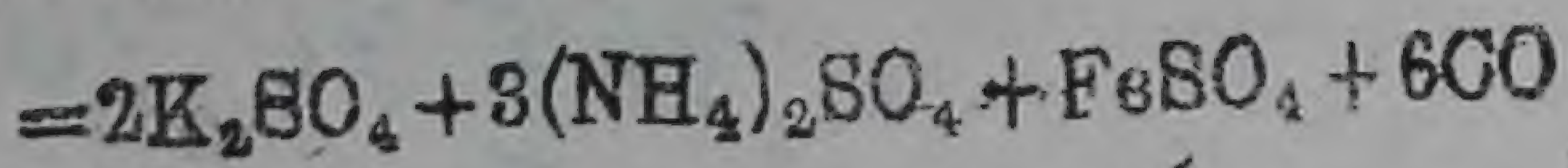
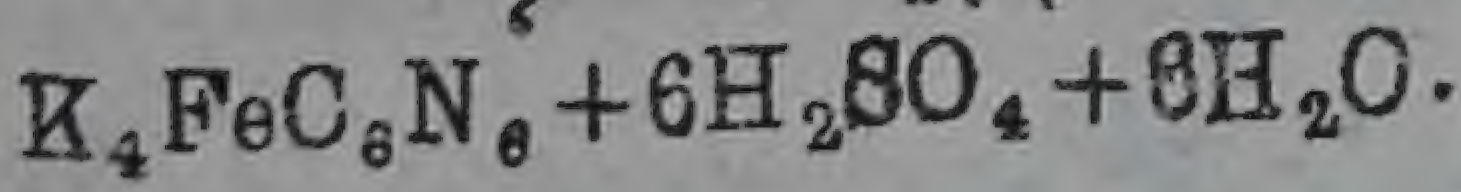
۱۔ کشید کی جھوٹی سی صراحی میں کچھ مرکب سلفیورک ٹرٹھ گرم کرو۔ اور اس پر قیف فارق سے آہستہ آہستہ فارمیک (Formic) ٹرٹھ گراتے جاؤ۔ گیس کو پانی پر جمع کرو۔

۲۔ آگزلیک (Oxalic) ٹرٹھ سے یہ گیس اس طرح حاصل ہو سکتی ہے کہ ۵ گرام قلمدار آگزلیک ٹرٹھ کو طاقتور سلفیورک ٹرٹھ کی



کافی مقدار سے ڈھک کر گرم کرو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کے ذریعہ کے لئے، گیسوں کے آمیزہ کو کاوی پوٹاش کے طاقتور محلول میں سے گزارنا چاہئے۔

۳۳۔ پوٹاشیم فیرو سائیاناٹائیڈ (Potassium ferrocyanide) کو طاقتور سلفیورک ٹرٹھ کے ساتھ ملا کر گرم کرتے ہیں تو اس سے بھی کاربن مانا آکسائیڈ (Carbon monoxide) پیدا ہوتا ہے۔



پوٹاشیم فیرو سائیاناٹائیڈ (Potassium Ferrocyanide) کے

سفوف کو چھوٹی سی صراحی میں رکھ کر طاقتور سلفیورک ٹرٹھ سے ڈھک دو۔ اور صراحی کو جالی پر رکھ کر گرم کرو۔ تعامل بہ آسانی منتظم ہو جاتا ہے۔ اور صراحی کو ٹھنڈا کر کے گیس کا بکاس بند کیا جاسکتا ہے۔

گیس کو کاوی پوٹاش یا کاوی سوڈے کے طاقتور محلول سے دھولینا چاہئے۔ اس کے خشک کرنے کے لئے کیلیم کلورائیڈ (Calcium chloride) یا سلفیورک ٹرٹھ سے کام لے سکتے ہیں۔

## سلفر ڈائی آکسائیڈ

SULPHUR DIOXIDE

۳۴۔ مایع سلفر ڈائی آکسائیڈ جو سیفونوں میں مہیا کیا جاتا ہے

بہت خالص ہوتا ہے۔ اگر یہ میسر نہ ہو تو ٹھوس سوڈیم بائی سلفائیٹ

(Sodium bisulphite) یا سوڈیم بائی سلفائیٹ کے تجارتی محلول،

کو بوتل یا صراحی میں رکھ کر اوپن پر قیف فارق کے ذریعہ مریکڑ سلفیورک

(Sulphuric) ٹرٹھ گرا کر گیس کی شکل میں یہ مرکب بہ آسانی حاصل

ہو سکتا ہے۔ اس تعامل میں یہ گیس فوراً آزاد ہوتی ہے۔ اگر ضرورت



ہو تو سلفیورک ٹرشد سے اس کو خشک کر سکتے ہیں۔

## سلفریٹڈ ہائیڈروجن

SULPHURETTED HYDROGEN

۳۔ ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک یا سلفیورک ٹرشد کے عمل سے فیرس سلفائیڈ (Ferrous sulphide) بہ آسانی تحلیل ہو جاتا ہے اور اس سے سلفریٹڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen) آزاد ہوتی ہے۔ اس گیس کے لئے کیپ کا آلہ بخوبی استعمال ہو سکتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ٹرشد (ٹرشد اور پانی بہ حجم مساوی) قابل ترجیح ہے۔ کیونکہ فیرس سلفیٹ (Ferrous sulphate) کی بہ نسبت فیرس کلورائیڈ (Ferrous chloride) زیادہ حل پذیر ہے۔ اس لئے اس بات کا زیادہ احتمال نہیں رہتا کہ نمک قلموں کی شکل اختیار کر کے آلہ کے منفذ بند کر دیگا۔ ہائیڈروکلورک ٹرشد سے پاک کرنے کے لئے گیس کو پانی سے دھولینا چاہئے۔

فیرس سلفائیڈ میں اکثر آزاد لوہے کے ذرات بھی ہوتے ہیں۔ اس لئے سلفریٹڈ ہائیڈروجن کے ساتھ ساتھ خفیف سی مقدار ہائیڈروجن کی بھی پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن معمولی اغراض کے لئے یہ بات کچھ قابل اعتراض نہیں۔

سلفریٹڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen) کی تیاری کے لئے بہت سی شکلوں کے آلے استعمال کئے جاتے ہیں۔ کوئی سا آلہ جو ہائیڈروجن یا کاربن ڈائی آکسائیڈ کے لئے استعمال



ہو سکتا ہے اس سے سلفرائیڈ ہائیڈروجن کی تیاری میں بھی کام لے سکتے ہیں۔ مثلاً ڈولنی بوتل جس میں کنٹول قیفی نلی اور بیکاس نلی لگی ہو۔ اگر گیس کی بہت بڑی مقدار درکار ہو تو اس مطلب کے لئے دو بڑی بڑی بوتلوں سے کام لیا جاسکتا ہے۔ ان بوتلوں کے پینڈوں کے قریب ٹونٹیاں ہونی چاہئیں۔ اور ان ٹونٹیوں کو ربر کی نلی کے ذریعہ باہم ملا دینا چاہئے۔ پھر ایک بوتل میں فیرس سلفرائیڈ (Ferrous sulphide) اور دوسری میں ٹرش ڈالنا چاہئے۔ ٹرش کی بوتل حسب ضرورت بلند و پست کی جاسکتی ہے۔

اکثر شکلوں کے آلہ میں ٹرش کا بہت سا حصہ ضائع جاتا ہے۔ اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ ان میں ٹرش کے ملانے کا انتظام نامکمل ہوتا ہے۔ چنانچہ کپے کے آلہ کا یہی حال ہے۔ اور دوسری وجہ یہ ہے کہ ٹرش کی جب تقریباً تبدیل ہو جاتی ہے تو وہ سلفرائیڈ (Sulphide) پر کافی تیزی کے ساتھ عمل نہیں کرتا۔ اس لئے ابھی ٹرش کی پوری طاقت صرف نہیں ہونے پاتی کہ اسے بدل دینا پڑتا ہے۔ اس نقص کا ازالہ اس طرح ہو سکتا ہے کہ سلفرائیڈ کو شیشہ کے لیے برج میں رکھ کر اس پر ٹرش کو آہستہ آہستہ ٹپکانے کا قاعدہ اختیار کیا جائے۔ اس صورت میں سلفرائیڈ کے استوانہ کے پینڈے پر پہنچنے تک عام طور پر ٹرش کی کٹی تبدیل ہو جاتی ہے۔



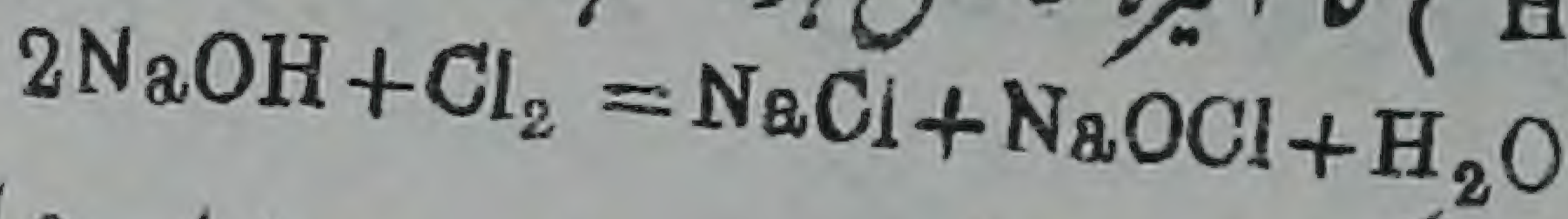
# کلورین کے بلا واسطہ تعامل سے مختلف مرکبات کی تیاری

سوڈیم ہائیپوکلورائیٹ

SODIUM HYPOCHLORITE

NaOCl

۴۔ جب کاوی پوٹاش یا کاوی سوڈے کے سرد محلول میں کلورین گیس گزاری جاتی ہے تو کلورائیڈ (Chloride) اور ہائیپوکلورائیٹ (Hypochlorite) کا آمیزہ حاصل ہوتا ہے۔



یہ تعامل کسی تعامل ہے۔ اور اس سے ایسے محلولوں کی تیاری میں کام لیا جاسکتا ہے جن میں ہائیپوکلورائیٹ (Hypochlorite) کی معین مقادیر پیدا کرنا مقصود ہوں۔

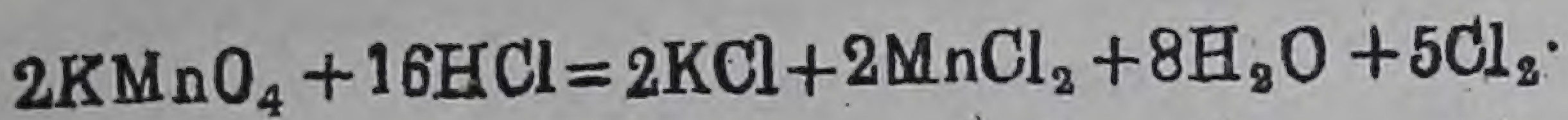
کلورین گیس، پوٹاشیم پرمینگانیٹ (Potassium permanganate) اور ہائیڈروکلورک تڑشہ کے تعامل سے تیار ہو سکتی ہے۔

۲۵ گرام پوٹاشیم پرمینگانیٹ (Potassium permanganate)

تول کر کشید کی نصف لیٹر صراحی میں رکھو۔ اور صراحی کو قیف فارق سے مرتب کرو۔ پھر کلورین گیس کو ہائیڈروکلورک تڑشہ سے آزاد کرنے کے لئے پانی کی دھون بوتل میں سے گزارنے کا انتظام کرو۔ اور اس کے بعد یہ گیس، کاوی سوڈے کے ایسے محلول میں سے گزارو جس میں ۵۰ گرام کاوی سوڈا فی ۴۰۰ مکعب سمر پانی ہو۔ اس محلول کی بوتل کو اس طرح برف میں رکھنا چاہئے کہ محلول کی پیش ہمارے تیجے رہے۔



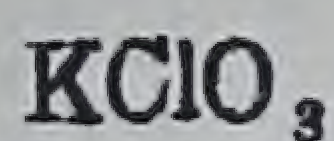
پوٹاشیم پرمینگانیٹ پر قیف فارق کے ذریعہ آہستہ آہستہ ۱۵۰ — ۱۷۰ مکعب سمرطاقنور ہائیڈروکلورک ٹرشد ڈالو۔ ابتدا میں تعامل فوری ہوگا اور کلورین آزاد ہوتی جائیگی۔ لیکن اختتام کے قریب پہنچ کر حرارت پہنچانا پڑیگی۔ حرارت اس حد تک پہنچانا چاہئے کہ تمام پرمینگانیٹ (Permanganate) تحول ہو جائے اور کلورین کی پیدائش رک جائے۔



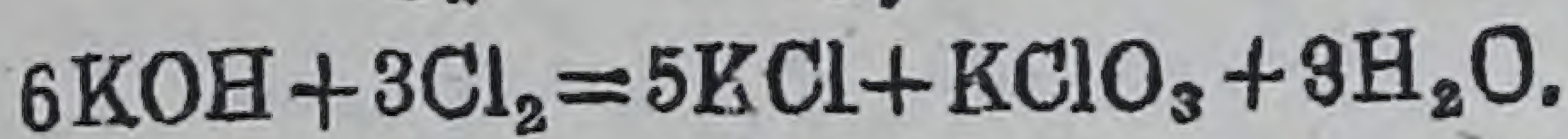
کادی سوڈا کلورین کو کلیتہً جذب کرلیگا۔ اب ہائیپوکلورائیٹ (Hypochlorite) کے محلول کو ۵۰۰ مکعب سمر تک بڑھا لو۔ پھر اس بات کا حساب کرو کہ اس میں نظراً ہائیپوکلورائیٹ کتنا ہے۔ اس کے بعد دفعہ ۱ کے قاعدہ سے اس کا تخمینہ کرو۔ اگر تجربہ میں پوری احتیاط مد نظر رہی ہے تو عملی مقدار نظری مقدار کے برابر نکلیگی۔

## پوٹاشیم کلوریٹ

POTASSIUM CHLORATE



۳۹۔ کادی قلیوں کے محلول گرم ہوں تو ہائیپوکلورائیٹ کی بجائے کلوریٹ (Chlorate) پیدا ہوتے ہیں۔



۵۰ گرام کادی پوٹاش کو ۲۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کرو۔ اور تمام تجربہ کے دوران میں اس کو بالوجہ پر رکھ کر ۶۵ — ۷۵° حر تک گرم رکھو۔ اس محلول میں سے کلورین گزارو۔ اور جن چیزوں سے کلورین تیار کی جائے ان کی اتنی اتنی مقادیر استعمال کرو کہ ضرورت سے کچھ زیادہ کلورین حاصل ہوگیس کو ہائیڈروکلورک



(Hydrochloric) ترشہ سے آزاد کرنے کے لئے پانی سے دھو لینا چاہئے۔ اور قلی میں اس کو ایسے معکوس قیف کے ذریعہ داخل کرنا چاہئے جس کا کنارہ محلول کو چھو رہا ہو۔

تعال کے ختم ہو جانے کے بعد اگر ضرورت ہو تو محلول کو تقطیر کرو۔ اور مقطر کو آہستہ آہستہ یہاں تک تبخیر کرو کہ ۱۸۰-۱۷۰ گرام رہ جائے۔ اب اس کو ٹھنڈا کرنے سے اس میں پوٹاشیم کلورائیڈ (Potassium chlorate) کی قلمیں بنیگی۔ اور کلورائیڈ (Chloride)

محلول میں رہ جائیگا۔ مائع کو تقطیری پمپ کے ذریعہ تقطیر کرو۔ اور قلموں کو دو مرتبہ سرد پانی کی تھوڑی تھوڑی سی مقداروں سے دھو لو۔ پھر انہیں خشک ہونے کے لئے الگ رکھ دو۔  
مقطر کو اور مرکب کرو۔ اور قلموں کی ہر کھپ میں کلورائیڈ اور کلورائیڈ کی تشخیص کرتے جاؤ۔

اس سے ۱۰-۱۵ گرام کلورائیڈ حاصل ہوگا۔  
پانی سے پوٹاشیم کلورائیڈ (Potassium chlorate) کی قلمیں، بے رنگ، شفاف، یکساں، تختیوں کی شکل میں بنتی ہیں۔ یہ قلمیں ۳۴-۳۵ م پر پگھلتی ہیں۔ اور ۵۲ م پر تحلیل ہونے لگتی ہیں۔ ان کے تحلیل ہونے سے آکسیجن آزاد ہوتی ہے۔

یہ نمک، آکسیجن کی تیاری میں بہت استعمال ہوتا ہے۔ اور آکسیڈائزنگ (Oxidising) عامل کے طور پر بھی عام استعمال کیا جاتا ہے۔

پوٹاشیم کلورائیڈ

POTASSIUM CHLORIDE

KCl

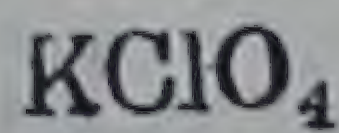
۴۰۔ تجربہ بالا میں قلموں کی جو کھپیں آخر میں حاصل ہوتی



ہیں اُن میں کلوریٹ (Chlorate) کی بہ نسبت کلورائیڈ زیادہ ہوتا ہے۔ ان قلموں کو دوبارہ قلم کر خالص کلورائیڈ (Chloride) حاصل کر سکتے ہیں۔ سوڈیم کلورائیڈ کی طرح اس نمک کی قلیں بھی کعب کی شکل پر بنتی ہیں۔ یہ نمک، پوٹاشیم (Potassium) کے اور نمکوں کی صنعت میں بہت استعمال ہوتا ہے۔

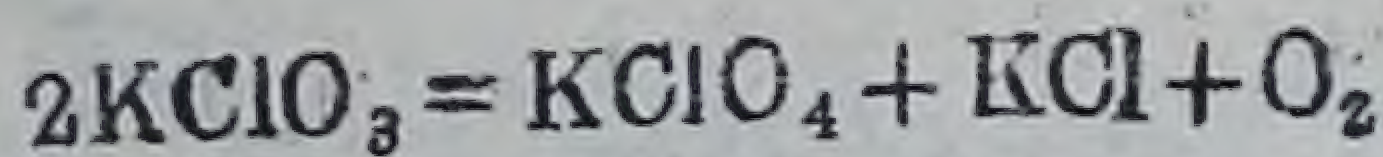
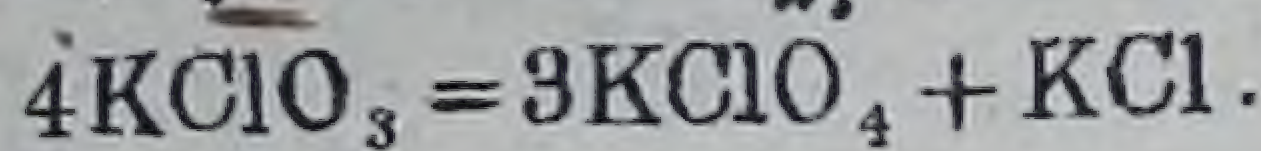
## پوٹاشیم پیرکلوریٹ

POTASSIUM PERCHLORATE



۴۱ - ۲۵ گرام پوٹاشیم کلوریٹ (Potassium chlorate)

چینی کی پیالی میں رکھو۔ اور بالوجستر پر رکھ کر یہاں تک گرم کرو کہ پگھلا ہوا کلوریٹ (Chlorate) پھر ٹھوس ہو جائے۔ اس دوران میں پیالی کے مافیہ کو برابر ہلاتے رہنا چاہئے۔ اس مادہ کے تھوڑے سے حصہ کو ہائیڈروکلورک ٹرشہ کے ساتھ گرم کرنے پر جب کلورین بالکل پیدا نہ ہو، یا بہت خفیف مقدار میں پیدا ہو، تو سمجھو کہ تعامل مکمل ہو گیا ہے۔



اب اس مادہ کو ٹھنڈا ہونے دو۔ پھر اس کے ساتھ تھوڑا سا پانی ملا کر اس کو ہاون میں پیسو تاکہ کلورائیڈ (Chloride) کا اکثر حصہ الگ ہو جائے۔ اس کے بعد مایع کو الگ کر لو۔ اور ثفل کو تھوڑے سے ہائیڈروکلورک ٹرشہ کے ساتھ ہلا کر گرم کرو تاکہ کلوریٹ کے، تحلیل سے نیچے ہوئے، شائبے تحلیل ہو جائیں۔ اس کے بعد اس کو تقطیری پپ کے ذریعہ تقطیر کرو۔ اور ثفل کو تھوڑے سے سرد پانی سے دھو لو۔ پھر ثفل کو گرم پانی میں حل کر کے محلول سے

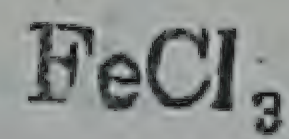


پیرکلوریٹ (Perchlorate) کی قلمیں حاصل کرو۔ اس نمک کی چھوٹی چھوٹی معین نما قلمیں بنیگی۔

اس تجربہ سے ۱۰-۱۲ گرام پوٹاشیم پیرکلوریٹ حاصل ہوتا ہے۔  
پوٹاشیم پیرکلوریٹ کو گرم کرنے سے آکسیجن آزاد ہوتی ہے اور پوٹاشیم کلورائیڈ (Potassium chloride) بنتا ہے۔

## نابیدہ فیرک کلورائیڈ

FERRIC CHLORIDE



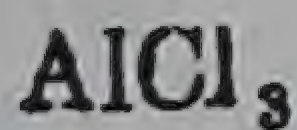
۴۲۔ تقریباً ۱۰ اینچ لمبی احتراقی نلی کے دونوں سروں پر کاگ لگاؤ۔ اور کاگوں میں ایک ایک نلی داخل کرو کہ ان کے رستے کلورین گیس گزار لی جائے۔ زائد کلورین کو کاوی سوڈے میں جذب کرنے کا انتظام کر دو۔ پھر چینی کی کشتی میں ایسا لہچون بھرو جو دہنیت سے پاک ہو۔ لہچون اگر دہنیت سے پاک نہ ہو تو اس کو بنزین (Benzene) سے دھو لینا چاہئے۔ لہچون سے بھری ہوئی کشتی کو احتراقی نلی کے اندر اس سرے کے قریب رکھو جس سے کلورین داخل ہوتی ہے۔ پھر کشتی کو خشک کلورین کی رو میں اس حد تک گرم کرو کہ لوہا گرم ہو کر ہلکا سُرخ ہو جائے۔ کلورین اور لوہے کے تعامل سے نابیدہ فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) بنیگا جو صعود کر کے نلی کے ٹھنڈے حصہ پر سیاہی مائل بھورے رنگ کی شش پہلو تختیوں کی شکل میں بیٹھتا جائیگا۔ ان تختیوں میں دھاتی روپ پایا جاتا ہے۔ اور ان میں سے روشنی گزار کر اس روشنی میں ان کو دیکھا جائے تو وہ سُرخ معلوم ہوتی ہیں۔ یہ قلمیں نکلیں ہیں۔ اور پانی، الکوہل، اور ایٹھر (Ether) میں بہ آسانی حل ہو جاتی ہیں۔ انہیں نابیدہ رکھنا منظور ہو تو ان کو نلی میں رکھ کر نلی پر سیلیمانی



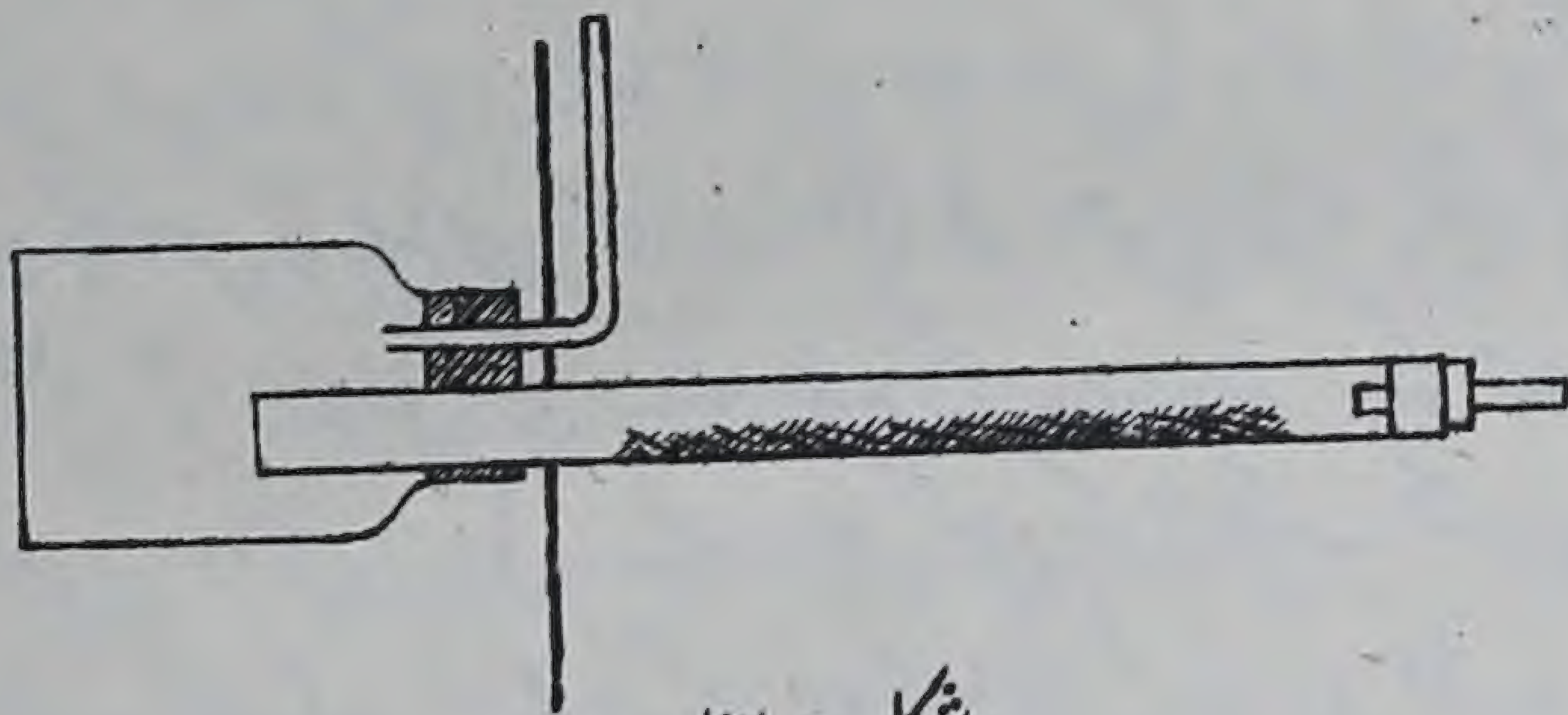
ہر کر دینا چاہئے۔

# ایلو مینیم کلورائیڈ

ALUMINIUM CHLORIDE



۴۳۔ ایک ایسا آلہ مرتب کرو جیسا کہ فیک کلورائیڈ ( Ferric chloride ) کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔ لیکن یہاں احتراقی نلی زیادہ لمبی ہونی چاہئے۔ اور نلی ( شکل ۲۶ ) کو چھوٹی نسی بھٹی میں رکھ کر گرم کرنا چاہئے۔ نلی میں ایلومینیم ( Aluminium ) کی چادر کی کتریں بھرو۔ اور نلی کو گرم کرو۔



شکل ۲۶

ایلو مینیم کلورائیڈ ( Aluminium chloride ) بہت نگیں ہے۔ اس لئے تجربہ میں اس بات کا انتظام ہونا چاہئے کہ وہ صعود کر کے براہ راست خشک بوتل میں پہنچ جائے۔ جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ یہ بوتل احتراقی نلی کے ایک سرے پر ہونی چاہئے اور اس کے کاگ میں اس بات کا انتظام کر دینا چاہئے کہ زائد کلورین بوتل

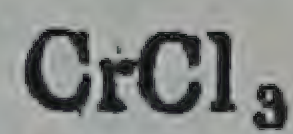


سے نکل کر جذب ہوتی جائے۔  
خالص ایلومینیم کلورائیڈ سے بے رنگ، شش پہلو قلیں بنتی ہیں۔  
تجارتی کلورائیڈ (Chloride) اکثر زرد ہوتا ہے۔ یہ رنگ فیک کلورائیڈ  
کی موجودگی کا نتیجہ ہے۔

ایلومینیم کلورائیڈ (Aluminium chloride) آبی بخارات کو جذب  
کر لیتا ہے۔ اور الکوحل اور ایٹھر میں بھی حل پذیر ہے۔  
جیسا کہ ذیل میں کرومیم کلورائیڈ (Chromium Chloride)  
کے متعلق بیان کیا گیا ہے، یہ نمک، ایلومینا (Alumina) اور کاربن کے  
آمیزہ کو کلورین گیس میں خوب گرم کرنے سے بھی حاصل ہو سکتا ہے۔

## کرومک کلورائیڈ

CHROMIC CHLORIDE



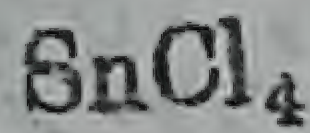
۴۴ - یہاں بھی دہی آلہ استعمال کرو جو ایلومینیم کلورائیڈ کے لئے  
استعمال کیا گیا ہے۔ لیکن یہاں بوتل کو قابلہ کے طور پر استعمال کرنے کی  
ضرورت نہیں۔ ۵ - ۱۰ گرام کرومیم سسکوئی آکسائیڈ  
(Chromium sesquioxide) بیس لو۔ اور اس میں وزن اتنا ہی  
نشاستہ ملا کر ٹھنڈے پانی سے گاڑھی سی لٹی بنا لو۔ پھر اس لٹی سے  
دائے نمود کے برابر گولیاں بنا کر ان گولیوں کو احتیاط سے سکھا لو۔  
اور آہنی توے پر رکھ کر ان گولیوں کو یہاں تک گرم کرو کہ  
سب کا سب نشاستہ کچلا جائے۔ اب ان گولیوں کو احتراقی نلی  
میں رکھو۔ اور خشک کلورین کی رو میں یہاں تک گرم کرو کہ گولیاں  
سرخ ہو جائیں۔



کرومک کلورائیڈ (Chromic chloride) خوبصورت منفرد رنگ کے برتنوں کی شکل میں حاصل ہوگا۔ یہ برتن ٹھنڈے پانی میں تقریباً نا حل پذیر ہیں۔

## سٹینک کلورائیڈ

STANNIC CHLORIDE



۲۵۔ شیشہ کی فٹ بھر ٹھیک کشتادہ ٹلی میں جس کا ایک سر بند ہو، انتصابی مکثفہ اور نکاس ٹلی لگاؤ۔ کشتادہ ٹلی میں گھٹنہ پدار قلمی بھرو۔ پھر اس ٹلی میں سے خشک کلورین گزارو۔ نکاس ٹلی ابتدا میں پینڈے تک پہنچنی چاہئے۔ پھر جوں جوں مایع سٹینک کلورائیڈ (Stannic Chloride) بنتا جائے نکاس ٹلی کو اس طرح اوپر اٹھاتے جانا چاہئے کہ اس کا صرف سر اس مایع میں ڈوبا رہے۔ جب تقریباً تمام قلمی کلورائیڈ میں تبدیل ہو جائے تو اس مایع کو کشید کی خشک صراحی میں رکھ کر کشید کرو۔ اور ۱۱۸ — ۱۲۲ درجہ پر جوش کھانے والے حصہ کو جمع کر لو۔

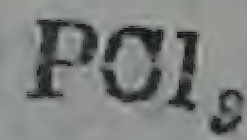
سٹینک کلورائیڈ (Stannic chloride) بے رنگ اور

سریع السیلان مایع ہے جو ہوا میں آکر دُخان پیدا کرتا ہے۔ ۱۵ درجہ پر اس کی کثافت اضافی ۲۳۴ درجہ پر ۱۲۰ درجہ پر جوش کھاتا ہے۔ پانی کے ساتھ مل کر کئی ہائیڈریٹس (Hydrates) پیدا کرتا ہے جن میں سے قلمی پینٹا ہائیڈریٹ (Penta hydrate)  $\text{SnCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  رنگ پریزی کے کاموں میں رنگ بختہ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔



# فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ

PHOSPHORUS TRICHLORIDE



۴۶۔ اگر اگرام سُرخ فاسفورس چھوٹے سے قزبیتی میں رکھو۔ قزبیتی کی نلی کو کاگ کے ذریعہ کشید کی صراحی کے مُنہ میں داخل کرو۔ اور اس صراحی کو قابلہ کے طور پر استعمال کرو۔ صراحی کے پہلو کی نلی کو کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کی چھوٹی سی نلی سے جوڑ دو۔ اور اس نلی کے ساتھ ایک اور نلی لگاؤ کہ اس کے رستے زائد کلورین کسی جاذب چیز میں پہنچ جائے۔

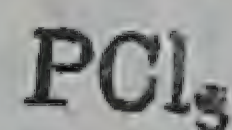
اس فاسفورس پر خشک کلورین گزارو۔ اور فاسفورس (Phosphorus) کو بالو جستر سے نرم نرم آنچ دو۔ اگر ٹھوس پٹاکلورائیڈ (Pentachloride) بننے لگے تو نکاس نلی کو فاسفورس سے اوپر اُٹھا دو۔ قابلہ کو پانی کے برتن میں رکھنا چاہئے کہ ٹھنڈا رہے۔ ٹرائی کلورائیڈ (Trichloride) کو دوبارہ کشید کرو۔ اور اُسی طرح پانی سے محفوظ رکھنے کا انتظام رکھو۔

فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ (Phosphorus trichloride)

بے رنگ مایع ہے جو ہوا میں آکر دُخان پیدا کرتا ہے۔ اس کی کثافت اضافی ۸۰ پر ۱۶۱۳ ہے۔ ۲۶ درجہ پر جوش کھاتا ہے۔ اس کے بخارات بہت تکلیف دہ اور زہریلے ہیں۔

# فاسفورس پٹاکلورائیڈ

PHOSPHORUS PENTACHLORIDE



۴۷۔ شکل ۱ کا سا آلہ ترتیب کرو۔ اس میں



بالائی نکاس نلی خشک کلورین داخل کرنے کے لئے ہے۔ زائد کلورین نیچے والی نلی کے رستے باہر نکل جاتی ہے۔ رطوبت سے بچنے کے لئے اس نلی کے ساتھ کیلیم کلورائیڈ کی نلی جوڑ دینا چاہئے۔

قیف فارق میں فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ

( Phosphorus trichloride ) رکھو۔

اور اس کو تھوڑا تھوڑا کر کے ٹپکاتے جاؤ۔

بوتل میں پنٹا کلورائیڈ ( Pentachloride )

بتا جائیگا۔ جب پنٹا کلورائیڈ بالکل خشک

معلوم ہو تو سمجھو کہ تعامل ختم ہو گیا۔

اس طرح پنٹا کلورائیڈ کی جتنی مقدار

چاہیں تیار کر سکتے ہیں۔ کلورین کی نکاس

نلی کو اٹھا کر رکھنا چاہئے کہ پنٹا کلورائیڈ

سے دور رہے۔ اور وہ اس کو بند

نہ کرنے پائے۔ اگر ضرورت ہو تو

شیشہ کی سلاخ سے جو اسی مطلب کے لئے نلی میں جھپا رہی

چاہئے، نلی کو کھول سکتے ہیں۔ پنٹا کلورائیڈ کو اسی بوتل میں

محفوظ کر لو۔ اور بوتل کی ڈاٹ چٹ کر دو۔

حاصل حسب کیت۔

سلفر مانو کلورائیڈ

SULPHUR MONOCHLORIDE

$S_2Cl_2$

۴۸۔ فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ ( Phosphorus trichloride )

کی تیاری کے لئے جو آلہ استعمال کیا گیا ہے وہ یہاں بھی کام



شکل ۲۷

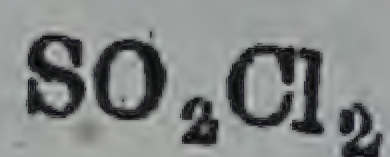


دے سکتا ہے۔ - قرینق میں ۲۰ گرام خشک گندک رکھو۔ پھر اس میں خشک کلورین گزارو اور گندک کو نرم نرم آنچ دو۔ گندک پگھلیگی اور مانو کلورائیڈ (Monochloride) بلکے بھورے رنگ کے تیل نما مایع کی شکل میں کشید ہوتا جائیگا۔ قابلہ کو بخوبی ٹھنڈا رکھنا چاہئے۔ اس مرکب کو دوبارہ کشید کر کے خالص کر سکتے ہیں۔ اسے رطوبت سے محفوظ رکھنا چاہئے۔

سلفر مانو کلورائیڈ صاف اور کھربا کے رنگ کا مایع ہے۔ اس کی کثافت اضافی ۱.۴۷ ہے۔ اور ۱۳۸° م پر جوش کھاتا ہے۔

## سلفیوریل کلورائیڈ

SULPHURYL CHLORIDE



۴۹۔ دو گردنوں کی بوتل میں ۲۰ گرام کافور ڈالو۔ اور بوتل کو ٹھنڈے پانی میں رکھو۔ پھر اس میں خشک سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) یہاں تک گزارتے رہو کہ اُس کا جذب ہونا موقوف ہو جائے۔ کافور مایع بن جائیگا۔ اب بوتل میں خشک کلورین گزارو۔ اور جب تک وہ جذب ہوتی رہے برابر گزارتے رہو۔ پھر اس کے بعد سلفر ڈائی آکسائیڈ گزارو۔ اور اسی طرح بار بار عمل کرتے جاؤ یہاں تک کہ مایع میں حجم کا مزید اضافہ محسوس نہ ہو۔

اس مایع کو خشک کشیدی حُراجی میں منتقل کرو۔ اور ۱۰۰° م کے اندر اندر جو کسر حاصل ہو اُس کو جمع کر لو۔ مایع کا وہ حصہ جو ۱۰۰° م سے اوپر جا کر جوش کھاتا ہے اُس سے مزید  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  تیار کرنے میں کام لے سکتے ہیں۔



سلفیوریل کلورائیڈ ( Sulphuryl chloride ) بے رنگ مائع ہے جو ۷۰ درجہ جوش کھاتا ہے۔ ہوا میں آکر بہت دُخان پیدا کرتا ہے۔ پانی اس کو سلفیورک ٹرٹھ اور ہائیڈروکلورک ٹرٹھ میں تحلیل کر دیتا ہے۔



## ہائیڈروکلورک ٹرٹھ سے کلورائیڈز کی تیاری

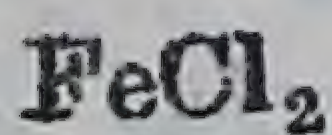
۵۰۔ کلورائیڈز (Chlorides) تیار کرنے کے لئے مندرجہ ذیل قاعدوں سے کام لے سکتے ہیں :-

- (۱) عنصر کے ساتھ کلورین کا بلا واسطہ امتزاج۔
- (ب) دھات کے ساتھ ہائیڈروکلورک ٹرٹھ کا تعامل۔
- (ج) دھات کے آکسائیڈ (Oxide) ، ہائیڈر آکسائیڈ (Hydroxide) ، یا کاربونیٹ (Carbonate) کے ساتھ ہائیڈروکلورک ٹرٹھ کا تعامل۔
- (د) ناعمل پذیر کلورائیڈز مثلاً  $\text{AgCl}$  کی تریب۔

پہلے قاعدہ کی مثالیں اوپر گزر چکی ہیں۔ باقی قاعدے ہر دھات کے نمکوں پر جاری ہو سکتے ہیں۔ اور ہائیڈروکلورک ٹرٹھ کے علاوہ دوسرے ٹرٹھوں کے متعلق بھی ان قاعدوں سے کام لے سکتے ہیں۔

## نابیدہ فیرس کلورائیڈ

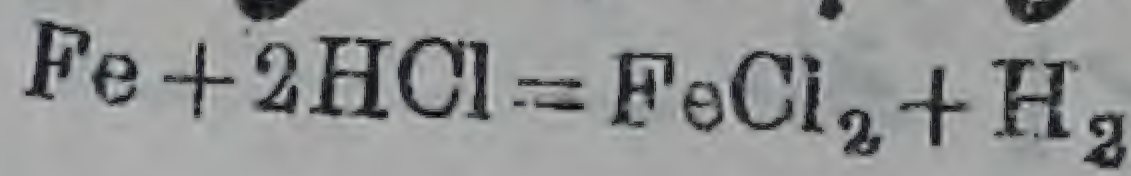
FERROUS CHLORIDE



۵۱۔ احتراقی شیشہ کی جوفہ دار نلی میں یا دس بارہ انچ لمبی

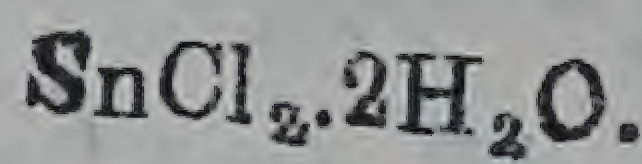


احتراتی نلی میں چند گرام صاف لیچون رکھو۔ پھر اس نلی میں خشک  
ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) گزارو۔ اور جب ہوا  
خارج ہو جائے تو لیچون کو گرم کرو۔ فیرس کلورائیڈ کے بخارات  
نلی کے سرد حصوں پر جا کر بستکی میں آتے جائینگے۔ اور ان سے  
بے رنگ، چمکدار، شش پہلو پرت بنینگے۔ مناسب طور پر گرم کرنے  
سے ان پرتوں کو لوہے سے آزاد رکھ سکتے ہیں۔ اور پھر نلی میں  
سے گھرج کر نکال سکتے ہیں۔ اس نمک کو فوراً خشک نلی میں  
رکھ لینا چاہئے۔ اور نلی کو پگھلا کر اور کھینچ کر بند کر دینا چاہئے۔



## سٹینس کلورائیڈ

STANNOUS CHLORIDE



۵۲۔ ۵۰ گمب سمر ہائیڈروکلورک ٹرشہ کو ۲۵ گمب سمر  
پانی سے ہلکا کر اس میں ۲۵ گرام گھنٹیدار قلعی حل کرو۔ پھر  
محلول کو سکون کی حالت میں رکھو کہ ناعل پذیر ماؤہ تہ نشین ہو  
جائے۔ اس کے بعد صاف مایع کو نتھار لو۔ اور صراحی میں ڈال کر  
قلمانے کے لئے رکھ دو۔ اس سے آبیدہ نمک کی شفاف یکمائل  
نشوری قلمیں بنیں گی۔ یہ قلمیں ۴۰ گم پر اپنے قلمائو کے پانی میں  
پگھل جاتی ہیں۔ اور اگر سلفیورک ٹرشہ پر خلا میں رکھی جائیں  
تو اپنا تمام پانی کھودیتی ہیں۔  
حاصل ۲۵-۴۰ گرام۔

سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) طاقتور محلول

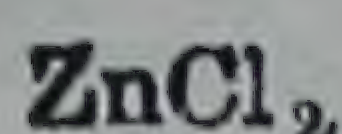
ہے۔ آکسیجن کے ساتھ بھی ترکیب کھاتا ہے اور کلورین کے



ساتھ بھی - اس کا محلول ہوا میں رکھا جائے یا اُس کو بہت سے پانی سے ہلکا دیا جائے تو اس سے اساسی کلورائیڈ  $2\text{Sn}(\text{OH})\text{Cl} \cdot \text{H}_2\text{O}$  کا رسوب بن جاتا ہے -

## زنک کلورائیڈ

Zinc chloride



۵۳ - یہ نمک جست کے ساتھ، یا جست کے آکسائیڈ (Oxide) یا کاربونیٹ (Carbonate) کے ساتھ، ہائیڈروکلورک پُرشہ کے تعامل کرنے سے حاصل ہو سکتا ہے - اس طرح جو محلول تیار ہو اُس کو یہاں تک تبخیر کرو کہ پیش ۲۴۰ ہر تک پہنچ جائے - اس بات کی احتیاط رکھو کہ یہ چیز ہاتھ کو چھونے نہ پائے - اس کو ٹھنڈا ہونے دو - اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں توڑ کر فوراً بوتل میں بند کر لو - اور ڈاٹ پر پیرافینی موم لگا دو کہ ہوا کی آمد و رفت رُک جائے -

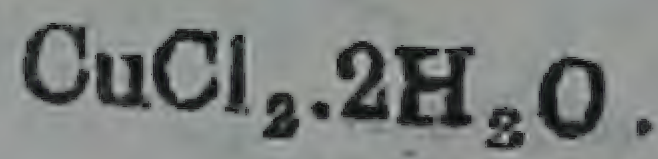
زنک کلورائیڈ (Zinc chloride) سفید نمکیر مادہ ہے -

دارالتجربہ میں نابندہ عامل کے طور پر استعمال ہوتا ہے - جراحی میں کاویانہ عمل کے لئے اور نساجی میں روئی کی چیزوں کو مضبوط کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے - اس کو مزیل عفونت کے طور پر بھی استعمال کرتے ہیں - لکڑی کی حفاظت کے لئے اور اُون کے رنگنے میں بھی کام آتا ہے -



## کیوپرک کلورائیڈ

CUPRIC CHLORIDE

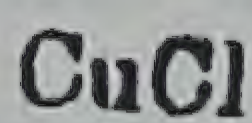


۵۴ - اس نمک کے تیار کرنے کے لئے خالص کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) استعمال کرو۔ خالص کاپر آکسائیڈ حاصل کرنے کے لئے تانبے کو نائٹریک (Nitric) ترشہ میں حل کرو۔ اور اس سے جو نائٹریٹ (Nitrate) کی قلیں تیار ہوں ان کو یہاں تک گرم کرو کہ سب کا سب نائٹریٹ تحلیل ہو کر آکسائیڈ میں بدل جائے۔

کاپر آکسائیڈ کو ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ میں رکھ کر گرم کرو۔ اور آکسائیڈ اتنا استعمال میں لاؤ کہ ضرورت سے ذرا زیادہ ہو۔ جب تعامل ختم ہو جائے تو محلول کو تقطیر کرو اور قلمانی کے لئے رکھ دو۔ محلول سے ترکیب مندرجہ بالا کی معین نامشوری یا سوئہوں کی سی قلیں بن جائیں گی۔ یہ قلیں خم گیر اور الکوحل میں حل پذیر ہیں۔

## کیوپرس کلورائیڈ

CUPROUS CHLORIDE



۵۵ - (۱) اس کی تھوڑی سی مقدار ذیل کے قاعدہ سے

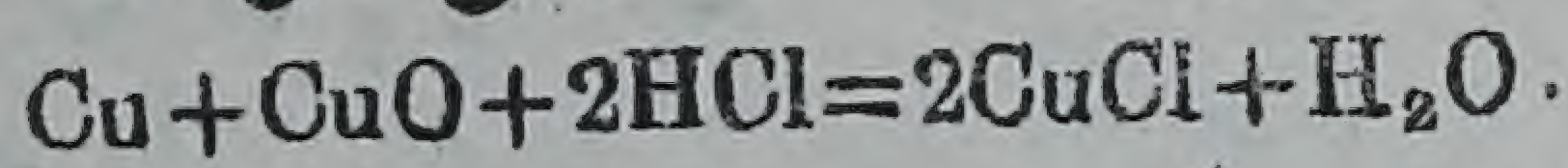


تیار ہو سکتی ہے :-

امتحانی تلی میں تانبے کی تھوڑی سی چھیلن رکھو۔ اور چھیلن کو طاقتور ہائیڈروکلورک ٹرش سے ڈھک دو۔ پھر اس میں طاقتور نائٹریک (Nitric) ٹرش کے دو چار قطرے ڈالو اور پانچ منٹ تک جوش دو۔ اس کے بعد مائع کو پانی میں ڈالو۔ کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) سفید سفوف کی شکل میں رسوب بن جائیگا۔

(ب) نائٹریک ٹرش کی بجائے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) بھی کام دے سکتا ہے۔

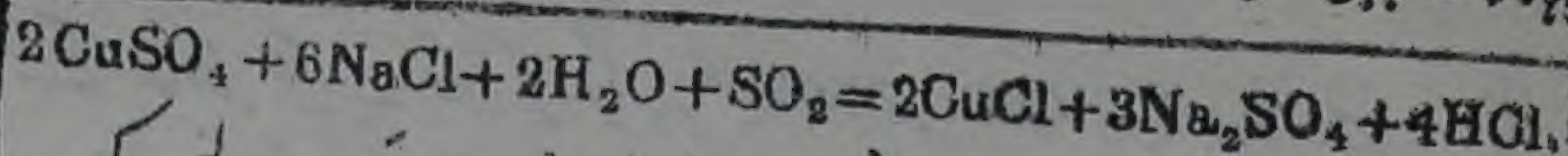
۱/۲ لیٹر کی صراحی میں ۲۰ گرام تانبا اور ۲۶ گرام کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) رکھو۔ پھر اس میں ۹۰ مکعب سم طاقتور ہائیڈروکلورک ٹرش ڈالو۔ صراحی کو انتصابی کمشف سے جوڑ دو۔ اور دو گھنٹوں تک جوش دیتے رہو۔ پھر صراحی کے تمام مائع کو پانی میں ڈالو۔ اور تقطیری پیپ کے ذریعہ جلد جلد تقطیر کرو۔ اس کے بعد رسوب کو پہلے سلفرس ٹرش سے، اور پھر ہر فیلے آئیسیٹک (Acetic) ٹرش سے دھو لو۔ اور چینی کی پیالی میں بن جنت پر رکھ کر یہاں تک گرم کرو کہ آئیسیٹک ٹرش کی بو محسوس نہ ہو۔ پھر اس کو ڈاندار بوتل میں رکھ دو۔



(ج) ۵۰ گرام کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) اور

۲۴ گرام معمولی نمک کے محلول کو ۶۰ - ۷۰ حر تک گرم کرو۔ اور محلول میں یہاں تک سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) گزارو کہ کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) کی مزید ترسیب کا امکان نہ رہے۔ پھر اس کو تقطیر کرو اور حسب قاعدہ بالا دھو کر خشک کر لو۔

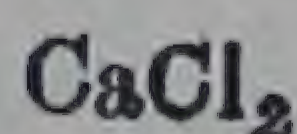




کیوپرس کلورائیڈ پانی میں ناقابل پذیر ہے۔ لیکن ہائیڈروکلورک تھرشد میں اور امونیا میں حل ہو جاتا ہے۔ یہ محلول کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon monoxide) کو جذب کرنے کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔ امونیائی محلول میں آکسیٹیلین (Acetylene) بھی جذب ہو جاتی ہے۔

## کیلیئم کلورائیڈ

CALCIUM CHLORIDE



۵۶۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تیاری سے جو کیلیئم کلورائیڈ کا محلول حاصل ہوتا ہے اُس سے کام لو۔ اس مایع کی تعدیل کے لئے اس میں تھوڑا سا دودیا چھونا ڈال کر جوش دو۔ محلول میں اگر لوہا موجود ہوگا تو چھونا اُس کو رسوب بنا دیگا۔ مایع کو ٹھیرنے دو۔ پھر جہاں تک ممکن ہو اُس کے صاف حصہ کو نتھار لو اور جو کچھ باقی رہ جائے اُس کو تقطیر کرو۔ اس کے بعد صاف محلول کو یہاں تک تبخیر کرو کہ شیشہ کی سلاخ پر لے کر ہوا میں رکھنے سے جلد ٹھوس بننے لگے۔ حاصل کو متخلخل بنانے کے لئے اس میں چند مکعب سم طاقتور ہائیڈروکلورک تھرشد ملا دو۔ پھر آہنی توے پر گرم کر کے سکھا لو۔ لیکن اس بات کا خیال رہے کہ مادہ گھٹلنے نہ پائے۔

کیلیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) نہایت نگیر ہے۔ اور خشکندہ عامل کے طور پر بہت استعمال ہوتا ہے۔ امونیا (Ammonia)

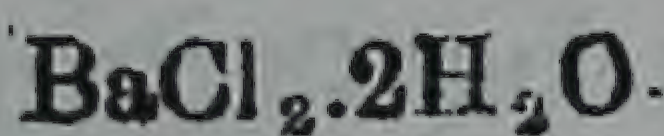


کے ساتھ ترکیب کھا کر مرکب،  $\text{CaCl}_2 \cdot 8\text{NH}_3$  بنا دیتا ہے۔ اس لئے امونیا کے خشک کرنے میں استعمال نہیں ہو سکتا۔

قلیدار کیلسیم کلورائیڈ  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  حاصل کرنا ہو تو قاعدہ بالا سے حاصل شدہ مرکب کو محلول کو آہستہ آہستہ بخیر کرنا چاہئے۔

## بیریم کلورائیڈ

BARIUM CHLORIDE



۵۷- (۱) وڈرائیٹ (Witherite) سے :-

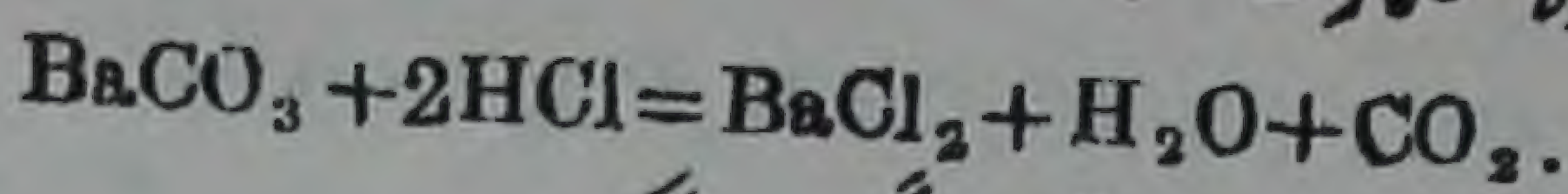
وڈرائیٹ کا .. اگرام سفوف چینی کی بڑی سی پیالی میں رکھو۔ اور اس میں .. مکعب سم پانی ملا کر لئی سی بنا لو۔ پھر اس میں آہستہ آہستہ .. مکعب سم پانی اور ۵ مکعب سم طاقور ہائیڈروکلورک ٹرشہ، کا آمیزہ ملاؤ۔ اور اس اثنا میں پیالی کے پانیہ کو برابر ہلاتے رہو۔

آخر کار بھاپ جھٹر پر گرم کرو۔ اور ساتھ ساتھ ہلاتے بھی جاؤ یہاں تک کہ اُبال بالکل موقوف ہو جائے۔ اب اس میں وڈرائیٹ (Witherite) کا تھوڑا سا باریک سفوف اور ملاؤ اور بخیر کر کے خشک کر دو۔ وڈرائیٹ میں لوہا، کیلسیم، وغیرہ عموماً نوٹ کے طور پر موجود ہوتے ہیں اور وہ اس طرح جدا ہو جاتے ہیں۔

ثفل میں نصف لیٹر گھولتا ہوا پانی ڈالو۔ پھر اس کو تقطیر کر کے مقطر کو ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ٹرشہ سے ترشاؤ۔ اور یہاں تک بخیر کرو کہ اس کا حجم آدھا رہ جائے۔

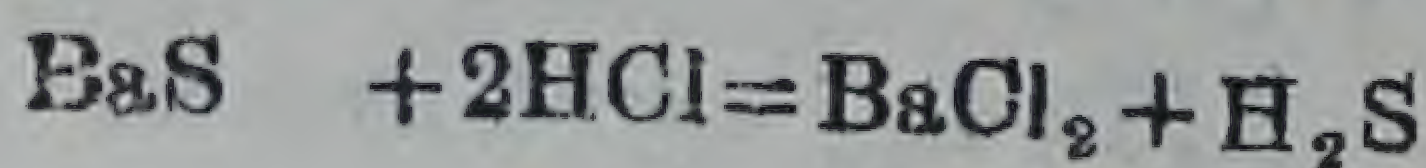


پھر قلمانے کے لئے رکھ دو۔  
قلمدار مایع کو یہاں تک مڑتکڑ کرو کہ اُس سے اور قلمیں  
حاصل نہ ہو سکیں۔ پھر تمام قلموں کو کشیدہ پانی میں حل  
کر کے دوبارہ قلمائو۔



حاصل تقریباً ۱۰۰ گرام۔

(ب) ہیومی سپار (Heavy Spar) سے :-  
(Barium sulphate) یا مسوب بیریم سلفیٹ  
کے ۵۰ گرام باریک سفوف میں ۱۰ گرام کوئلے کا سفوف ملاؤ۔  
اور مٹی کی ڈھکی ہوئی کٹھالی میں رکھ کر بھٹی میں یہاں تک گرم  
کرو کہ چمکدار سرخ ہو جائے۔ تقریباً دو گھنٹوں تک اسی حالت میں رہنے  
دو۔ اس کے بعد کٹھالی کو ٹھنڈا کر کے اس میں کھواتا ہوا پانی ڈالو اور  
اس طرح اس مادہ کو کٹھالی سے نکال لو۔ پھر اس کو تقطیر کرو۔  
اور مقطر میں اتنا ہائیڈروکلورک تڑشہ ڈالو کہ تمام بیریم سلفائیڈ  
(Barium sulphide) تحلیل ہو جائے۔ اس کے بعد بیریم کلورائیڈ  
کو قلماکر قاعدہ بالا سے خالص کرو۔



حاصل تقریباً ۳۵ گرام۔

(ج) ایک اور قاعدہ، ضمیمہ ۳۷ میں دیکھو۔

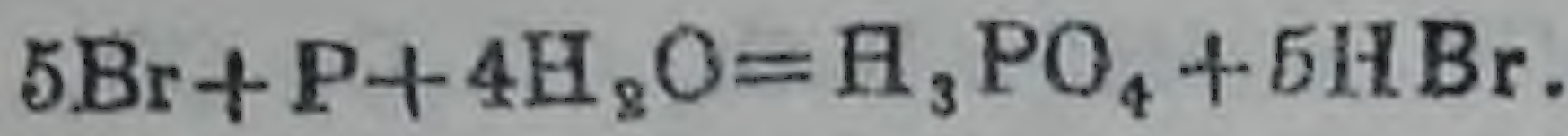
برومین اور آئیوڈین کے مرکبات  
ہائیڈرو برومک تڑشہ

Hydrobromic, HBr

۵۸۔ (ا) ایک طراحى کو قیف فارق اور نکاس نلی سے

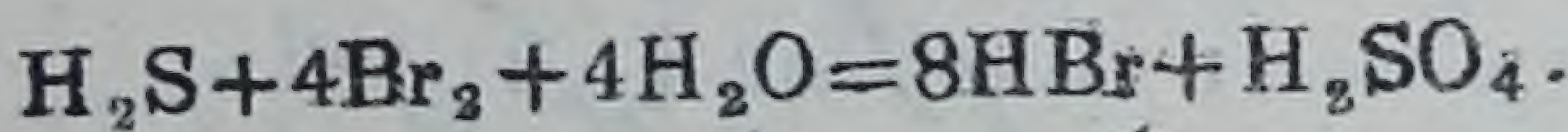


مرتب کر کے اس میں ۵ گرام سُرخ فاسفورس (Phosphorus) اور ۱۵-۲۰ مکعب  
سم پانی رکھو۔ پھر اس میں قیفِ قارق سے آہستہ آہستہ ۱۰ مکعب سم  
(۳۰ گرام) برومین (Bromine) گراؤ۔ ہائیڈروبرومک (Hydrobromic)  
ٹررشہ بن جائیگا۔

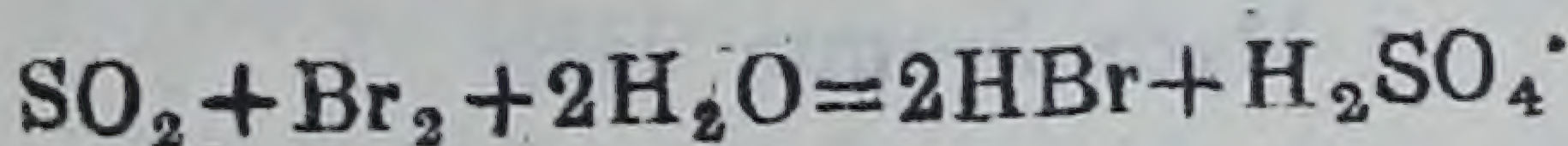


اس گیس کو برومین سے آزاد کرنے کے لئے ایک ایسی  
لانگائی میں سے گزارو جس میں مرطوب آسیتوس پر سُرخ فاسفورس  
چھڑک دی گئی ہو۔ پھر اس گیس کو معکوس قیف یا قرینیق یا پڑے  
سے نالچے کے ذریعہ ۱۰ مکعب سم پانی میں جذب کر لو۔ اس کے  
بعد ٹررشہ کو کشید کرو اور مستقل جوشندہ مایع (۱۲۳-۱۲۹) کو جمع  
کرتے جاؤ۔

(ب) برومین اور پانی کے آمیزہ میں یہاں تک  
سلفیڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen) گزارو کہ برومین کا رنگ  
جاتا رہے۔ پھر اس میں ہوا کی رو گزار کر زائد سلفیڈ ہائیڈروجن  
کو اس میں سے خارج کر دو۔ اس کے بعد اس مایع کو تقطیر کرو  
کہ گندک سے پاک ہو جائے۔ اور صاف مقطر کو بیان بالا کے  
مطابق کشید کر لو۔ کچھ سلفیورک ٹررشہ بھی بن جاتا ہے۔



(ج) یہی تجربہ گیس سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide)  
سے کرو۔ تھوڑی سی برومین (Bromine) آزاد رہنے دو۔ یا اتنا  
برومین پانی بلا دو کہ ہلکا سا زرد رنگ پیدا ہو جائے۔ پھر زائد  
برومین کو ہوا کی رو کے ذریعہ خارج کر دو۔ اور ٹررشہ کو کشید کر لو۔





## پوٹاشیم برومائید

POTASSIUM BROMIDE

KBr.

۵۹۔ (۱) شیشہ کی صراحی میں ۲۰ گرام باریک لہجوں اور ۲۰۰ مکعب سم پانی رکھو۔ پھر اس میں آہستہ آہستہ ۱۰ مکعب سم (۳۰ گرام) برومین ڈالو۔ اور ہر مرتبہ صراحی کو خوب ہلا لو۔ لوہے کے برومائیدز (Bromides) بن جائیں گے۔ اب اس مایع میں ۲۵ گرام پوٹاشیم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کا محلول ملاؤ۔ اور صراحی کے مافیہ کو تقریباً نقطہ جوش تک گرم کرو۔ اس کے بعد تقطیر کر کے زائد لوہے اور لوہے کے مرسوب کاربونیٹ کو جدا کر دو اور مقطر کو تبخیر کرو۔

پوٹاشیم برومائید (Potassium bromide) سے مکعب قلمیں بنتی ہیں۔ اس کا مزہ نمکین ہے۔ پانی میں بہ آسانی حل ہو جاتا ہے۔ اور دوا میں مسکن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

حاصل تقریباً ۳۵ گرام۔

(ب) برومین اور کاوی پوٹاش کے تعامل سے مایع کے ارتکاز اور اس کی تپش کے بموجب برومائید (Bromide) اور ہائپو برومائید (Hypobromite) یا برومائید اور برومیٹ (Bromate) کا آمیزہ حاصل ہوتا ہے۔ اس مایع کو خشکی کی حد تک تبخیر کر دیا جائے اور نفل کو آہستہ آہستہ بھونا جائے تو خالص پوٹاشیم برومائید بن جاتا ہے۔ پھر اس کو دوبارہ حل کر کے قلمائے ہوئے ہیں۔

۱۵ "د" جمع کی علامت ہے۔



(ج) بنزین (Benzene) وغیرہ کے برومینیشن (Bromination) میں جو ہائیڈرو برومک (Hydrobromic) تڑشہ کا محلول پیدا ہوتا ہے اس میں سے ہوا کی رو کے ذریعہ آزاد برومین (Bromine) خارج کر دینے کے بعد پوٹاشیم کاربونیٹ سے اس کی تبدیل کر دی جائے تو پوٹاشیم برومائیڈ حاصل ہو سکتا ہے۔ تجزیہ کے بعد جو خشک ثقل رہ جاتا ہے وہ ایتھائل برومائیڈ (Ethyl bromide) وغیرہ کی تیاری میں کام لے سکتا ہے۔

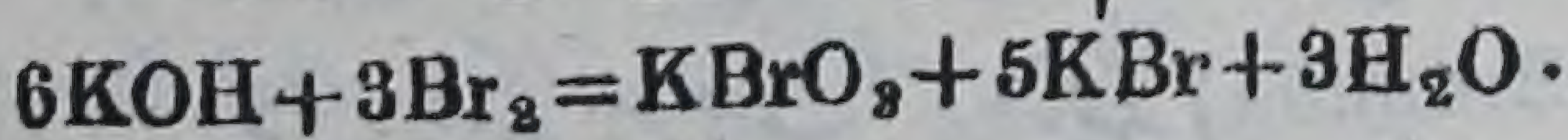
سوڈیم برومائیڈ بھی اسی طرح بنایا جاسکتا ہے۔

## پوٹاشیم برومیٹ

POTASSIUM BROMATE



۶۰ - ۲۰۰ مکعب سسر پانی میں ۴۰ گرام کاوی پوٹاش حل کرو۔ اور اس محلول کو بن جتر میں ۷۰ - ۸۰ کی پیش پر رکھ کر اس میں احتیاط کے ساتھ قطرہ قطرہ کر کے ۱۵ مکعب سسر (۴۵ گرام) برومین ڈالو۔ پھر اس مایع کو قلمائو کی پیالی میں ڈال کر ٹھنڈا ہونے کے لئے رکھ دو۔ پوٹاشیم برومیٹ (Potassium bromate) جدا ہو جائیگا۔ اور پوٹاشیم برومائیڈ محلول میں رہ جائیگا۔



اس کو گرم پانی میں حل کر کے دوبارہ قلمائو سکتے ہیں۔ اسے نش پھلو قلمیں بنتی ہیں۔ یہ نمک سرد پانی میں بہت کم حل ہوتا ہے۔

## پوٹاشیم آئیوڈائیڈ

POTASSIUM IODIDE,





۶۱۔ یہ نمک اُن قاعدوں سے جو پوٹاشیم برومائیڈ کے لئے درج کئے گئے ہیں بخوبی تیار ہو سکتا ہے۔ لیکن اس کی تیاری کا بہترین قاعدہ یہ ہے کہ آئیوڈین (Iodine) اور کاوی پوٹاش کے تعامل سے کام لیا جائے۔ اور خشک ثفل کو بھون لیا جائے۔ اس نمک سے مکعب قلمیں بنتی ہیں جو پانی میں بہت حل پذیر ہیں۔ اس کا مزہ تیز نمکین ہے۔

## ہائیڈرو آئیوڈک ٹررشہ

HYDRIODIC

HI

۶۲۔ (ا) یہ ٹررشہ بھی ہائیڈرو برومک ٹررشہ کی طرح سُرخ فاسفورس اور پانی سے حاصل ہو سکتا ہے۔ صرف اتنا فرق ہے کہ یہاں برومین (Bromine) کی بجائے آئیوڈین استعمال کرنی چاہئے۔۔۔ صراحی میں ۵ گرام سُرخ فاسفورس اور ۲۰ گرام آئیوڈین رکھو۔ اور قیف فارق سے آہستہ آہستہ اتنا پانی ڈالو کہ آمیزہ ڈھک جائے۔ آخر کار تعامل کو مکمل کرنے کے لئے صراحی کو بالو جنٹر پر رکھ کر گرم کرو۔ (ب) ۲۰۰ مکعب سم پانی میں ۲۰ گرام آئیوڈین (Iodine) کا سفوف ملا کر اس آمیزہ میں سلفریٹڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen) گزارو۔ چند دقیقوں کے بعد جب صراحی سے ہوا خارج ہو جائے تو نکاس نلی کو بند کر دو۔ اور آمیزہ مذکور کو سلفریٹڈ ہائیڈروجن سے چھوٹا ہوا رہنے دو۔ اور آمیزہ کو بکثرت ہلاتے رہو۔ کچھ دیر کے بعد تمام آئیوڈین حل ہو جائیگی۔ اب زائد سلفریٹڈ ہائیڈروجن کو ہوا کی رو سے دھکیل کر نکال دو۔ پھر تقطیر کر کے گندک سے پاک کرو۔ اور اس کے بعد اس کو ہائیڈروجن کی رو میں کشید کرو کہ ہائیڈرو آئیوڈک



(Hydriodic) ٹرشر کو بجوگ نہ ہونے پائے۔ معمولی دباؤ کے ماتحت

کشید سے جو زیادہ سے زیادہ طاقتور ٹرشر حاصل ہوتا ہے وہ ۱۲۵

پر جوش کھاتا ہے۔ اور اس میں ۵، ۵، ۵ فی صدی ہائیڈرو آئیوڈک ٹرشر

ہوتا ہے۔ ۱۲۵۔۱۳۰ ہرپر کشید ہونے والے مایع کو جمع کر لو۔

(ج) یہ ٹرشر ہائیڈروجن اور آئیوڈین کے بلا واسطہ

امتزاج سے بھی حاصل ہو سکتا ہے۔ احتراقی ٹیشہ کی تجوفہ دار نلی

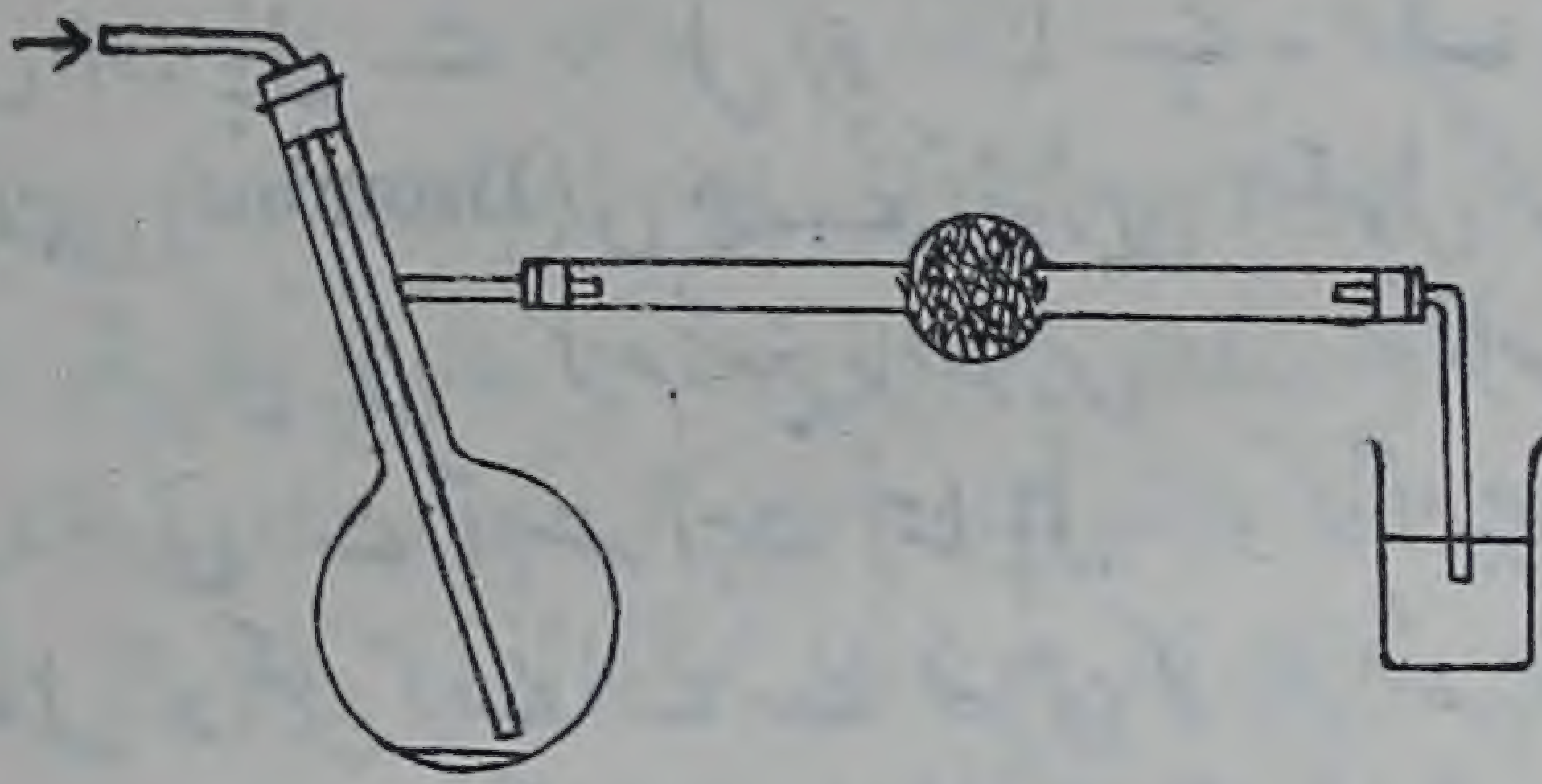
میں پلاٹینم دار آسبسطوس داخل کرو۔ اس نلی کے ایک سرے

میں چھوٹی سی کشیدی صراحی کی نلی (شکل ۲۸) داخل کرو اور

دوسرے سرے کو لانا نلی سے جوڑ دو۔ لانا نلی کے ساتھ ٹیشہ

کی ایک ایسی نلی ہونی چاہئے جس کا دوسرا سرا جاذب صراحی

میں پہنچتا ہو۔ کشیدی صراحی میں آئیوڈین رکھو۔ اور جاذب صراحی



شکل ۲۸

میں پانی ڈالو۔ پھر اس آلہ میں سے خشک ہائیڈروجن گزارو۔ اس کے

آسبسطوس کو پلاٹینک کلورائیڈ (Platinic chloride) سے بھگویا

جاتا ہے اور پھر اس کے ریشوں کو خشک کر لینے کے بعد بھون لیا جاتا ہے۔ یہی

پلاٹینم دار آسبسطوس ہے۔



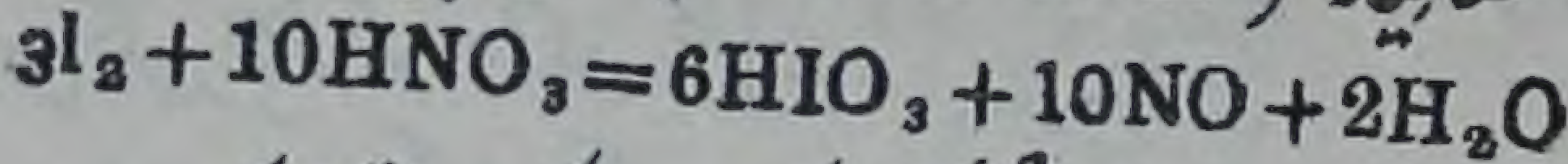
بعد پلاٹینم دار آسبستوس کو حرارت پہنچا کر ہلکا سُرخ کرو اور کشیدی صراحی کو نرم نرم آنچ دو۔ اس طرح آئیوڈین کے بخارات اور ہائیڈروجن کا آمیزہ بن کر پلاٹینم دار آسبستوس میں سے گزرے گا۔ اور وہاں ہائیڈروآئیوڈک (Hydriodic) ترشہ بنتا جائیگا۔ زائد آئیوڈین لانا نلی میں جمتی جائیگی۔

## آئیوڈک ترشہ

Iodic Acid

$\text{HIO}_3$

۲۵۰۔ ۵۱۳۳ گمب سمر گنجائش کی گول صراحی میں ۱۰ گرام آئیوڈین رکھو۔ پھر اس میں ۱۰۰ گمب سمر دھان تیز نائٹریک ترشہ ڈال کر صراحی کو یہاں تک نرم نرم آنچ دو کہ تمام آئیوڈین حل ہو جائے۔ اگر ضرورت ہو تو اور نائٹریک (Nitric) ترشہ ملاؤ۔ تعامل کے دوران میں نائٹریک آکسائیڈ (Nitric oxide) بھی پیدا ہوتا ہے۔



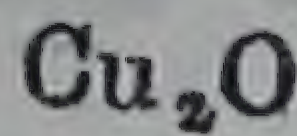
صراحی کے مافیہ کو خشکی کی حد تک تبخیر کرو۔ اور ٹفل کو ۲۰۰ حر تک گرم کرو کہ نائٹریک ترشہ سے کلیتہً پاک ہو جائے۔ آئیوڈین پنتا آکسائیڈ (Iodine pentoxide) سفید سفوف کی شکل میں باقی رہ جائیگا۔ اس کو تھوڑے سے پانی میں حل کرو اور تبخیر ہونے دو۔ آئیوڈک (Iodic) ترشہ کی بے رنگ معین ہوا قلمیں بن جائیں گی۔ یہ ترشہ پانی میں بہ آسانی حل ہو جاتا ہے۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ، سلفریٹڈ ہائیڈروجن، ہائیڈروآئیوڈک ترشہ، وغیرہ اس کو تحویل کر کے آئیوڈین کو آزاد کر دیتے ہیں۔



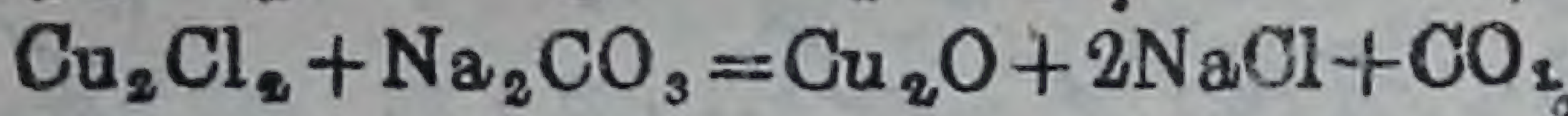
# دھاتی آکسائیڈز کی تیاری

## کیوپرس آکسائیڈ

CUPROUS OXIDE



۶۴ - (ا) ۲۰ گرام کیوپرس کلورائیڈ میں ۱۵ گرام خشک سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) ملا کر کٹھالی میں رکھو۔ اور کٹھالی کو ڈھک کر نرم نرم آنچ دو۔ کیوپرس آکسائیڈ نقلے سرخ سفوف کی شکل میں حاصل ہوگا۔

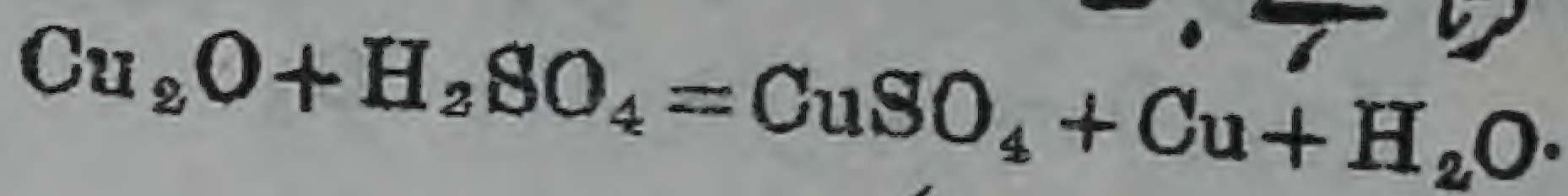


نفل جب ٹھنڈا ہو جائے تو اس کو پانی سے دھو لو کہ سوڈیم کلورائیڈ اور زائد سوڈیم کاربونیٹ حل ہو کر جدا ہو جائیں۔ اب اس مادہ کو تقطیر کرو اور نفل کو دھو کر کلورائیڈ وغیرہ سے پاک کرو۔ پھر کیوپرس کلورائیڈ کو خشک کر لو۔

(ب) ۲۰ گرام قلمی کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) اور ۵ گرام انگوری شکر کو ۲۰۰ - ۲۵۰ مکعب سم پانی میں حل کرو۔ پھر اس میں سوڈیم ہائیڈریٹ (Sodium hydrate) بہ افراط ملاؤ۔ اس کے بعد اس کو بالوجہتر پر رکھ کر اور بہ کثرت ہلا ہلا کر یہاں تک نرم نرم آنچ دو کہ تمام تانبہ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) کی شکل میں رسوب ہو جائے اور مایع میں نیلے رنگ کا شائبہ باقی نہ رہے۔ اب رسوب کو تہ نشین ہونے دو۔ پھر صاف مایع کو نٹھار لو اور رسوب میں پانی ڈالو۔ اسی طرح کئی بار نٹھار نٹھار کر دھو لو۔ پھر اس کو تقطیر کرو۔ اور تقطیری کاغذ پر رسوب کو دھو دھو کر قلی سے پاک کر لو۔ کیوپرس آکسائیڈ، طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل ہو جاتا

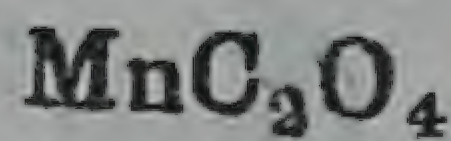


ہے اور کیوپرس کلورائیڈ بناتا ہے۔ نائٹریک ٹرٹھ اس کو کیوپرک نائٹریٹ  
(Cupric nitrate) میں بدل دیتا ہے۔ اس دوران میں نائٹریٹرجن کے  
آکسائیڈز (Oxides) بھی پیدا ہوتے ہیں۔ سلفیورک ٹرٹھ کے ساتھ  
تفاعل کر کے کیوپرک سلفیٹ (Cupric sulphate) اور دھاتی تانبے  
کا آمیزہ پیدا کرتا ہے :-



## مینگینس آکزیڈس

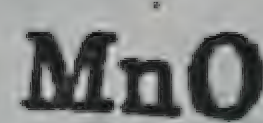
MANGANOUS OXALATE



اور

## مینگینس آکسائیڈ

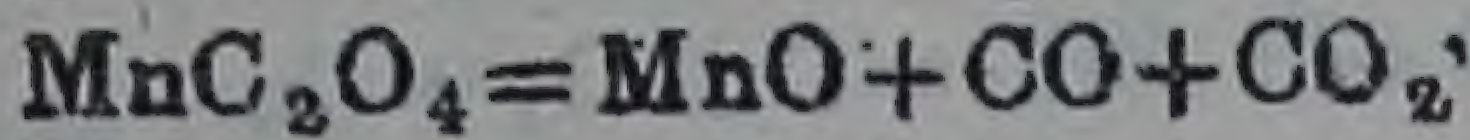
MANGANOUS OXIDE



۶۵۔ جہاں تک ممکن ہو پانی کی قلیل ترین مقداروں میں  
۲۰ گرام مینگینس سلفیٹ (Manganous sulphate) اور ۱۲ گرام امونیئم آکزیڈس  
(Ammonium oxalate) الگ الگ حل کرو۔ اگر محلول صاف  
نہ ہوں تو انہیں تقطیر سے صاف کرو۔ پھر دونوں کو باہم ملاؤ مینگینس  
آکزیڈس، ملے گلابی رنگ قلمدار سفوف کی شکل میں رسوب بن جائیگا۔  
اس کو تقطیری پپ کی مدد سے تقطیر کرو۔ پھر ٹھنڈے پانی کی



تھوڑی سی مقدار سے دھو کر مسامدار رکابی میں خشک کرو۔ اب اس خشک سفوف کو احتیاتی شیشہ کی ۸-۱۲ اینچ لمبی نلی میں رکھ کر اس پر خشک کاربن ڈائی آکسائیڈ کی دو گزارو اور مشعل سے نرم نرم آنچ دو یہاں تک کہ آگزلیٹ (Oxalate) کلیتہً تحلیل ہو جائے۔  
 ینگینس آکسائیڈ ٹیالے سبز سفوف کی شکل میں باقی رہ جائیگا۔



یہ آکسائیڈ ہوا میں کھلا رہنے پر اپنے سے اوپر کے درجوں کے آکسائیڈز (Oxides) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس لئے کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کی دو کو روکنا نہ چاہئے۔ اور اسی حالت میں اس آکسائیڈ کو بند سرے کی مضبوط نلی میں ڈال کر نلی کا مٹہ بند کر دینا چاہئے۔

## مرکیورک آکسائیڈ

MERCURIC OXIDE

HgO

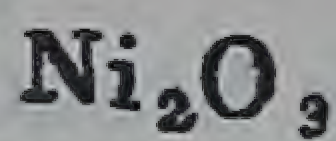
۶۶۔ پارے کو نائٹریک ٹرشہ میں حل کر کے محلول کو خشکی کی حد تک تبخیر کرو۔ پھر ثقل میں تقریباً اُس کا ہم وزن پارا ملاؤ اور دُخان خانہ میں رکھ کر چینی کی پیالی میں گرم کرو۔ تپش اُس حد سے بہت زیادہ نہ ہونی چاہئے جو اس نائٹریٹ (Nitrate) کی تحلیل کے لئے کافی ہے۔ شیشہ کی سلاخ سے آمیزہ کو ہلاتے رہو۔ اور مرکیورک نائٹریٹ (Mercuric nitrate) کے ٹکڑوں کو توڑتے جاؤ۔ اگر تپش بہت بلند ہوگی تو پارے کا بہت سا حصہ اڑ جائیگا۔ اور کچھ مرکیورک آکسائیڈ تحلیل ہو جائیگا۔  
 ثقل کو ٹھنڈا ہونے دو۔ پھر اس میں پانی ڈال کر جوش



دو۔ اور تقطیر کرو۔ پھر گرم پانی سے دھو لو کہ نا تحلیل شدہ نائٹریٹ سے پاک ہو جائے۔ اب اس کو خشک کرو اور عصارہ چمچ سے دبا کر نامتیہ پارے کو جدا کر دو۔ ثقل سسرخ ہوگا۔ کسی مرکب (Mercurio) نیک کے محلول میں سوڈیم ہائیڈریٹ (Sodium hydrate) کا محلول ملا کر بھی مرکب آکسائیڈ تیار کر سکتے ہیں۔ رسوب، مرکب آکسائیڈ ہوگا۔ لیکن اس کا رنگ زرد ہوگا۔ کاوی سوڈے سے پاک کرنے کے لئے اس کو گرم پانی سے بخوبی دھو لینا چاہئے۔ ثقل کو ہوائی تنور میں رکھ کر خشک کر سکتے ہیں۔

## نیکل سیکوئی آکسائیڈ

NICKEL SESQUIOXIDE



۶۷۔ ۱۰ گرام خالص دھاتی نیکل (Nickel) کو ملاکائے ہوئے نائٹریک ترشہ میں حل کرو۔ پھر محلول میں کشیدہ پانی ملا کر اس کو ۲۵۰ مکعب سم کر دو۔ اور تقطیر کر کے ثقل سے پاک کر لو۔ اس کے بعد بھاپ جھڑپہ رکھ کر خشکی کی حد تک بخیر کرو۔ نیکل نائٹریٹ (Nickel nitrate) سہر قلمی ثقل کی شکل میں باقی رہ جائیگا۔ اسے چینی کی وزن کی ہوئی پیالی میں منتقل کرو۔ اگر خالص دھات میسر نہ ہو تو وزن کی ہوئی پیالی میں ۵۰ گرام ایسا خالص نیکل نائٹریٹ لے لو جو کولبٹ (Cobalt) سے پاک ہو۔

نائٹریٹ کو ابتدا میں نرم نرم آنچ دو کہ قلیاؤ کا تمام پانی خارج ہو جائے۔ پھر اس کو خوب بھونو یہاں تک کہ تغیر مکمل اور ثقل کا



وزن مستقل ہو جائے۔ اس دوران میں بہت سا سُرخ دُخان پیدا ہوگا اور سبز نائٹریٹ بدل کر تاریک مٹیالا آکسائیڈ بن جائیگا۔  
 یہ آکسائیڈ، نائٹریک اور سلفیورک تُرشہ میں حل ہو جاتا ہے۔ اور اس دوران میں آکسیجن پیدا ہوتی ہے۔ ہائیڈروکلورک تُرشہ میں بھی حل پذیر ہے۔ اس صورت میں کلورین (Chlorine) پیدا ہوتی ہے۔ ان تُرشوں میں حل ہو کر ننگلس (Nickelous) نمک پیدا کرتا ہے۔ ہائیڈروجن میں ۲۰۰ - ۳۰۰ ہر تک گرم کرنے سے دھاتی نیکل (Nickel) میں تحول ہو جاتا ہے۔  
 اس قاعدہ سے اور بہت سے آکسائیڈز (Oxides) مثلاً  $\text{CuO}$ ،  $\text{PbO}$ ،  $\text{BaO}$  وغیرہ بھی تیار ہو سکتے ہیں۔

## کرومیم سیکوئی آکسائیڈ

CHROMIUM SESQUIOXIDE



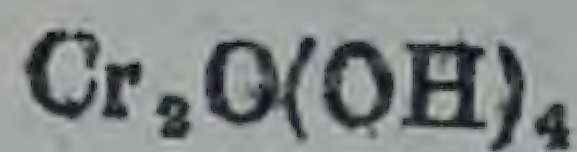
۶۸ - ۵۰ مکعب سمر کشیدہ پانی میں ۲۰ گرام کرومیم سلفیٹ (Chromium sulphate) حل کرو۔ یا ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) کی تیاری (دفعہ ۱۲) میں جو کروم (Chrome) پھٹکڑی حاصل ہوتی ہے اُس سے کام لو۔ اس محلول کو گرم کرو۔ پھر اس میں امونیا کا ہلکایا ہوا محلول اتنا ملاؤ کہ تریبب مکمل ہو جائے۔ اب اس کو ۱۵ دقیقوں تک جوش دو۔ اور رسوب کو تہ نشین ہونے دو۔ پھر صاف مایع کو نتھار لو اور رسوب کو کھولتے ہوئے پانی سے یہاں تک نتھار کر دھوتے رہو کہ امونیم سلفیٹ (Ammonium sulphate) سے پاک ہو جائے۔ اس کے بعد اس کو نالیوڈار قیف سے تقطیر کرو۔ اور بھاپ کے تنور میں



رکھ کر خشک کر لو۔ پھر کٹھالی یا پیالی میں رکھ کر بھونو کہ ہائیڈریٹ (Hydrate) بدل کر آکسائیڈ بن جائے۔ اب اس کو پاؤں میں پیس کر سفوف کر لو۔ یہ ہلکے سے سبز رنگ کا نقلماسفوف ہوگا۔ یہ سفوف ترشوں میں تقریباً نا حل پذیر ہے۔

کرومیم ہائیڈریٹ

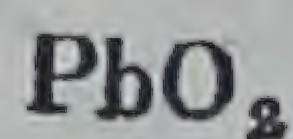
CHROMIUM HYDRATE



۶۹۔ پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (Potassium dichromate) کے ۳۰ گرام باریک سفوف میں ۳۰ گرام قلمی بورک (Boric) ترشہ ملاؤ۔ اور اس آمیزہ میں اتنا پانی ڈالو کہ گاڑھی لٹی سی بن جائے۔ پھر اس کو آتشی مٹی کی کٹھالیوں میں رکھ کر یہاں تک حرارت پہنچاؤ کہ یہ مادہ ہلکا سرخ ہو جائے۔ اس کے بعد اسے ٹھنڈا ہونے دو۔ پھر اس کو پانی میں ڈال کر جوش دو کہ بورک (Boric) ترشہ جدا ہو جائے۔ ثقل عمدہ سبز رنگ کا سفوف ہوگا۔ یہ سفوف پانی اور ترشوں میں نا حل پذیر ہے۔ اور سبز روغن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

حاصل ۱۵-۱۸ گرام  
لیڈ پراکسائیڈ

LEAD PEROXIDE



۷۰ (۱) ۲۰۰ مکعب سمر پانی کو بڑی سی صراحی یا جینی کی پیالی

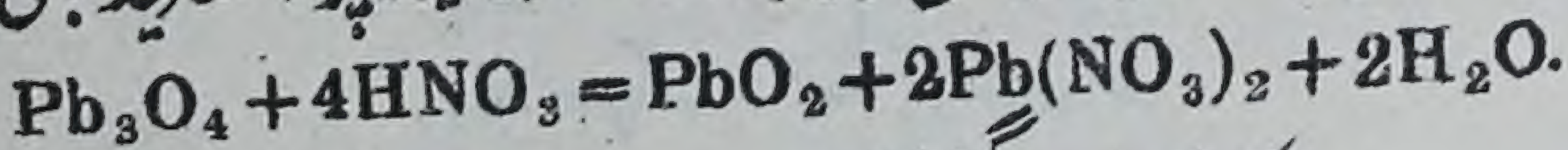
Guignet's Green ۵۱



میں رکھ کر اس میں ۵۰ گرام قلمی لیڈ آکسائیڈ (Lead acetate) حل کرو۔ اور محلول کو بھاپ جنت پر رکھ کر گرم کرو۔ ۱۰۰ گرام عمدہ رنگ کٹ سفوف کو پانی میں ملا کر پیسو۔ پھر اور پانی ملا کر اس کو ۱۵۰۰ مکعب سمر کر دو۔ اور بخوبی ہلاتے دینے کے بعد نائل شدہ مادہ کو تہ نشین ہو جانے دو۔ اس کے بعد اوپر اوپر کے مایع کو تقطیر کرو۔ اور مقطر کو آہستہ آہستہ لیڈ آکسائیڈ کے گرم محلول میں یہاں تک ہلاتے جاؤ کہ تقطیر کرنے کے بعد مقطر میں اور رنگ کٹ سفوف ملا کر جوش دینے سے بھورے رسوب کا کوئی شائبہ پیدا نہ ہو۔ لیڈ آکسائیڈ کے محلول میں جب رنگ کٹ سفوف کا محلول ملاؤ تو آمیزہ کو برابر ہلاتے رہو۔ اب اس آمیزہ کو کچھ دیر تک گرم کرو حتیٰ کہ مرسوب لیڈ پر آکسائیڈ (Lead peroxide) کا رنگ سیاہی مائل بھورا ہو جائے۔ پھر اسے نتھار نتھار کر گرم پانی سے یہاں تک دھوتے رہو کہ دھوون میں کلورائیڈ (Chloride) کی آمیزش نہ رہے۔ اس کے بعد تقطیری پمپ کے ذریعہ اس کا پانی کھینچ لو۔ اور بھاپ کے تنور میں رکھ کر خشک کر لو۔ یا پانی کے اندر لئی کی شکل میں رکھ لو۔

حاصل ۲۵-۳۰ گرام

(ب) ۲۵۰ مکعب سمر پانی چینی کی پیالی میں رکھ کر اس میں ۶۰ مکعب سمر طاقتور نائٹریک ٹرشہ ملاؤ۔ اور بھاپ جنت پر رکھ کر نرم نرم آئینج دو۔ پھر ۱۰ گرام سیندور میں پانی ملا کر لئی سی بناؤ۔ اور اس لئی کو تھوڑا تھوڑا کر کے ٹرشہ مذکور میں ملاؤ۔ اور ٹرشہ کو ہلاتے جاؤ۔ سیندور کا دو تہائی سیسا لیڈ نائٹریٹ بن کر حل ہو جائیگا۔ اور لیڈ پر آکسائیڈ باقی رہ جائیگا۔



اس کو آدھ گھنٹے تک بھاپ جنت پر گرم کرو۔ اور بکثرت ہلاتے رہو۔ پھر نائل شدہ مادہ کو تہ نشین ہونے دو۔ اس کے بعد مایع کو نتھار لو۔ اور نائل شدہ مادہ کو قاعدہ ہالا سے دھو لو یہاں تک کہ دھوون میں سے کوئی شائبہ باقی نہ رہے۔

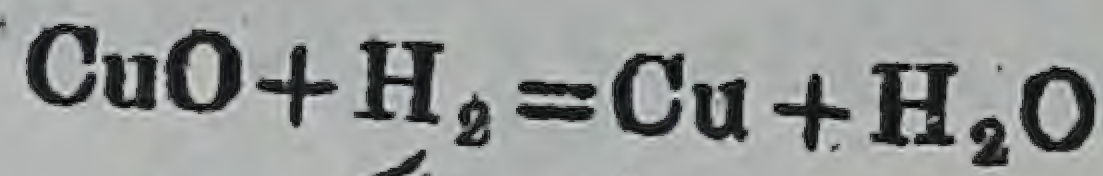


حاصل ۲۰-۲۲ گرام  
مقطر محلول کو ٹھنڈا کر کے اس سے لیڈ نائٹریٹ کی قلبیں بنا  
سکتے ہیں۔

## دھاتی آکسائیڈز کی تحویل

### تانبہ

۱۔ چینی کی کشتی میں کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) بھر کر  
کشتی کو احتراقی نلی میں رکھو۔ اور نلی کے دونوں سروں پر ایسے کاگ  
لگاؤ جن میں ایک ایک زینکاس نلی ہو۔ پھر احتراقی نلی میں ہائیڈروجن  
کی رو گزارو۔ جب نلی میں ہوا باقی نہ رہے تو نلی کو گرم کرو۔ گرم کیا ہوا  
آکسائیڈ جلد تحلیل ہو جائیگا۔ اب اس کو ہائیڈروجن کی رو میں  
ٹھنڈا ہونے دو۔



ہائیڈروجن کی بجائے کوئلہ گیس بھی استعمال ہو سکتی ہے۔  
استعمال شدہ آکسائیڈ کا وزن معلوم ہو اور پیدا شدہ تانبے کا وزن معلوم  
کر لیا جائے، پھر یہی تجربہ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide)  
پر کیا جائے، تو دونوں تجربوں کے نتائج سے ضعیفی تناسبوں کے کلیہ کی  
تصدیق ہو سکتی ہے۔

معلوم وزن کے تانبے کو ہوا میں گرم کر کے آکسائیڈ  
(Oxide) بنا دیا جائے اور پیدا شدہ آکسائیڈ کا وزن دریافت کر لیا  
جائے، پھر اتنے ہی وزن کا تانبا نائٹریک ٹریشہ میں حل کر کے محلول  
کو خشکی کی حد تک تبخیر کیا جائے اور اس کے بعد نائٹریٹ



(Nitrate) کو حرارت سے تحلیل کر کے کاپر آکسائیڈ کے ثفل کا وزن معلوم کر لیا جائے تو ان نتائج سے مستقل تناسبوں کے کلیہ کی تصدیق ہو سکتی ہے۔

### سیا

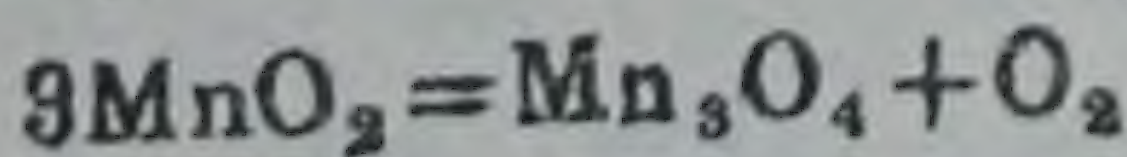
۷۲۔ نیسا قاعدہ بالا سے بھی اور قاعدہ ذیل سے بھی حاصل ہو سکتا ہے۔  
 سیسے کے کسی آکسائیڈ میں سے چھ سات گرام لے کر کاربن کی گٹھالی میں بھٹی کے اندر یہاں تک گرم کرو کہ آکسائیڈ تحول ہو جائے۔  
 ٹھنڈا ہونے پر سیسے کی گولی کو گٹھالی سے نکال سکتے ہیں۔ اور کاربن کے چپٹے ہوئے ذرات سے پاک کر کے اس کا وزن معلوم کر سکتے ہیں۔ سیسے کے دوسرے آکسائیڈز (Oxides) پر بھی یہی تجربہ کیا جائے تو نتائج سے ضعیفی تناسبوں کے کلیہ کی تصدیق ہو سکتی ہے۔

### مینگانیز

#### MANGANESE

۷۳۔ بعض دھاتی آکسائیڈز کو جب ایلومینیم کے سفوف میں ملا کر گرم کیا جاتا ہے تو ان کی دھات آزاد ہو جاتی ہے اور ایلومینیم آکسائیڈ (Aluminium oxide) بن جاتا ہے۔ اس تعامل کے دوران میں اتنی حرارت پیدا ہوتی ہے کہ تعامل کی ابتدا کے لئے آمیزہ کے کسی ذرا سے جھٹہ کو گرم کر دینا کافی ہے۔ اگر کافی سالہ استعمال کیا جائے تو حاصل پگھل جاتا ہے اور آزاد شدہ دھات کے ذرات مجتمع ہو جاتے ہیں۔

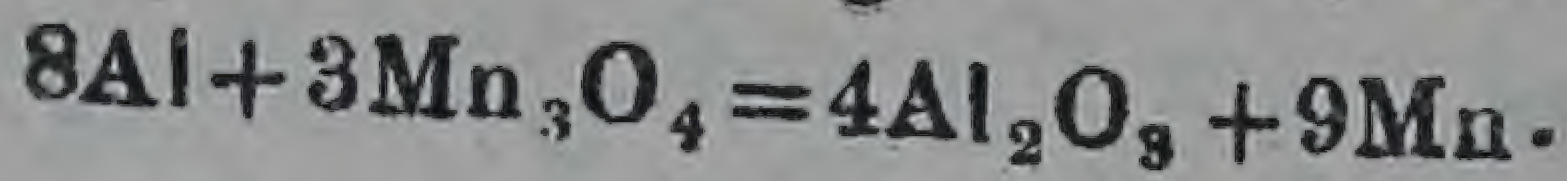
مینگانیز ڈائی آکسائیڈ کو خوب حرارت پہنچا کر تقریباً ۸۰ گرام سٹرائی مینگانیز ٹیٹرا آکسائیڈ (Trimanganese tetroxide) تیار کرو۔



اب اس بات کا تخمینہ کرو کہ اس قدر آکسائیڈ کے لئے کتنا ایلومینیم درکار ہوگا۔ پھر ان دونوں کو باہم ملاؤ اور آمیزہ کو دبا دبا کر آتش مٹی کی گٹھالی میں بھر دو۔ تعامل کی ابتدا کے لئے اس آمیزہ کے اوپر ہموزن پوٹاسیم پر مینگاناٹ



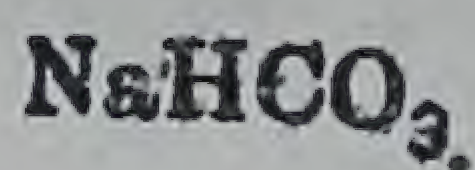
(Potassium Permanganate) اور ایلومینیم کے آمیزہ کی پتلی سی تہ جھاؤ۔ پھر اس کے مرکز پر میگنیشیم کے فیتہ کا چھوٹا سا ٹکڑا رکھ کر اس فیتہ کو آگ دکھا دو۔ گٹھالی کے گرد اگر د ریت ہونی چاہئے۔ اور جوہنی کہ تعامل کا آغاز ہو گٹھالی پر ڈھکنا رکھ کر ڈھکنے کو بھی ریت سے ڈھک دینا چاہئے۔



جب گٹھالی ٹھنڈی ہو جائے تو اس کو توڑ دو۔ اور اس میں سے ٹینگانیز نکال لو۔ یہی تجربہ کروٹیم سیکسائیڈ (Chromium sesquioxide) پر کرو۔ فیرک آکسائیڈ (Ferrio oxide) اور ایلومینیم کے سفوف کا آمیزہ جو "تھرمیٹ" (Thermit) کے نام سے بکتا ہے، بلند پش پر گچھے ہوئے لوہے کے تیار کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

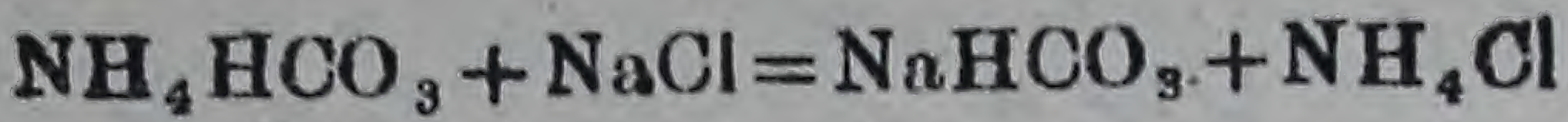
## سوڈیم بائی کاربونیٹ

SODIUM BICARBONATE



۷۴۔ ۲۵۰ گمب سمر ۸۸۰۔ امونیا کو دو چند حجم کے پانی سے ہلکا کر پتری صراحی میں ڈالو۔ پھر اس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی دو یہاں تک گزارو کہ گیس کا جذب ہونا موقوف ہو جائے۔ اور اس دوران میں صراحی کو ٹھنڈا رکھو۔ اگر رسوب بن جائے تو پانی ڈال کر اس کو حل کر دو۔ اب ۲۰۰ گرام معمولی نمک کو پانی میں حل کرو۔ اور اس میں امونیم بائی کاربونیٹ (Ammonium bicarbonate) کا وہ محلول جو تم نے تیار کیا ہے اس قدر ملاؤ کہ مزید ترسیب مشاہدہ میں نہ آئے۔ اس اثنا میں بھی محلول کو ٹھنڈا رکھو۔ پھر اس کو تقطیر کرو۔ اور رسوب کو سرد پانی کی تھوڑی تھوڑی مقداروں سے دھو لو کہ اس میں امونیم کلورائیڈ کی آمیزش نہ رہے۔ پھر رسوب کو بھاپ کے تنور میں رکھ کر خشک کر لو۔





سالوے (Solvay) یا ”امونیا سوڈا“ (Ammonia soda) کے

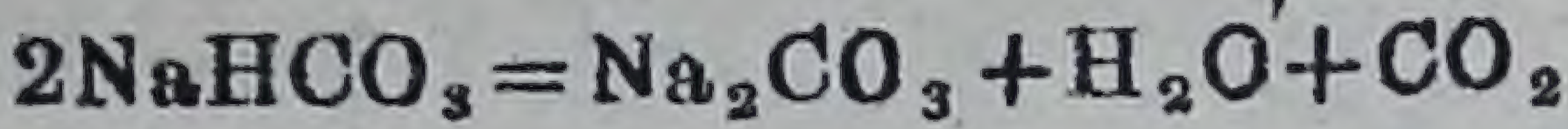
قاعدہ سے اس قاعدہ کا مقابلہ کرو۔

۲۰ ہرپر سوڈیم بائی کاربونیٹ کی قابلیت حل ۹.۵۸ اور طبعی

کاربونیٹ کی قابلیت حل ۲۱.۴۲ ہے۔

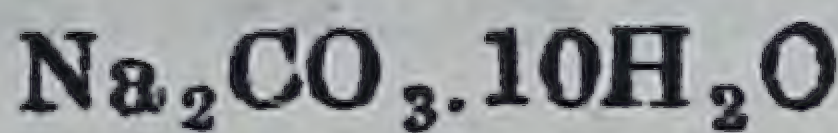
سوڈیم بائی کاربونیٹ کو گرم کر کے یا اس کے آبی محلول کو

جوش دے کر سوڈیم کاربونیٹ تیار کر سکتے ہیں :-



## سوڈیم کاربونیٹ

SODIUM CARBONATE



۷۵۔۔ دو مکعب سمرپانی کو گلاس میں درجہ جوش تک گرم

کرو۔ اور اس میں سوڈے کی تقریباً ۲۰۰ گرام رکھ تھوڑی تھوڑی کر کے

بلاؤ۔ اگر محلول زرد ہو تو اس میں تھوڑا سا رنگ کٹ سفوف ڈالو۔

پھر اس کو کپڑے سے تقطیر کرو۔ اور مرٹیکز کر کے ٹھنڈا ہونے کے لئے

رکھ دو۔ قلموں کو تقطیری کاغذ میں دبا کر خشک کرو۔ پھر ہوا میں رکھ کر

یہاں تک سکھاؤ کہ ان میں شگفتگی کے آثار پیدا ہونے لگیں۔

اب ان قلموں کو بوتل میں رکھ کر بوتل کا منہ ڈاٹ سے بخوبی بند کر دو۔

سلفیٹس اور کلورائیڈز سے پاک سوڈیم کاربونیٹ درکار

ہو تو سوڈیم بائی کاربونیٹ سے شروع کرنا چاہئے۔ قیف میں روٹی رکھو۔

لے ”س“ اور ”ز“ جمع کی علامتیں ہیں۔



پھر اس میں یہ نمک ڈالو۔ اور کشیدہ پانی کی تھوڑی تھوڑی سی مقداروں سے اسے بار بار دھوتے جاؤ۔ اور مقطر میں کلورائیڈز (Chlorides) اور سلفیٹس (Sulphates) کی تشخیص کرتے رہو۔ جب بائی کاربونیٹ (Bicarbonate) ان چیزوں سے پاک ہو جائے تو اسے پلاٹینم کی پیالی میں رکھو۔ اور ہوائی تنور میں رکھ کر خشک کرو۔ پھر اسے خوب گرم کرو یہاں تک کہ اس کا وزن مستقل ہو جائے۔ حاصل میں سیلیکا (Silica) کے خفیف خفیف سے شائبے ہونگے۔ اسے گرم پانی میں حل کرو اور قلمالو۔

سوڈیم کاربونیٹ سے بڑی بڑی یکسٹول قلمیں بنتی ہیں جن میں ۱۰ سالمت قلمائو کا پانی ہوتا ہے۔ یہ قلمیں شگفتہ ہو جاتی ہیں اور شگفتہ ہو کر  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  بناتی ہیں۔ طالب علم کو چاہئے کہ ان قلموں کی حل پذیری کا نمونی تیار کرے۔

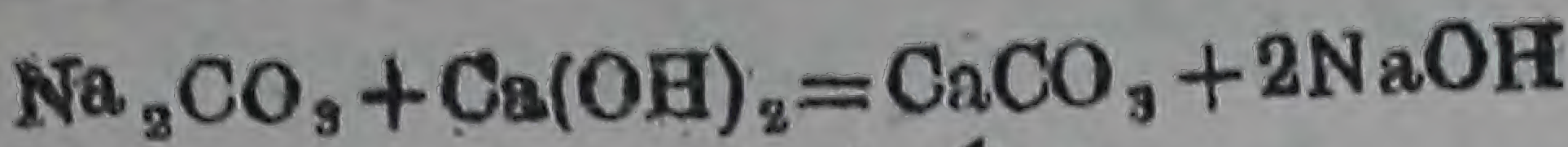
## سوڈیم ہائیڈریٹ

SODIUM HYDRATE

NaOH

۷۶۔ بڑے سے گلاس میں کچھ پانی کو جوش دو۔ اور اس میں تھوڑا تھوڑا کر کے ۵۰ گرام نابیدہ سوڈیم کاربونیٹ (Sodium Carbonate) یا ۱۰۰ گرام قلمی سوڈیم کاربونیٹ ملاؤ۔ جب یہ حل ہو جائے تو محلول میں تقریباً ۵۰ گرام بجھا ہوا چونا ڈالو اور جوش دو۔ پھر اس کے تقطیر کئے ہوئے دو تین قطروں کا ترشہ سے امتحان کرو۔ اگر ابال پیدا نہ ہو تو سمجھو کہ تعامل مکمل ہو چکا ہے۔ اب نائل شدہ مادہ کو تہ نشین ہونے دو۔ اور صاف مالع کو نتھار کر بخیر کرو۔



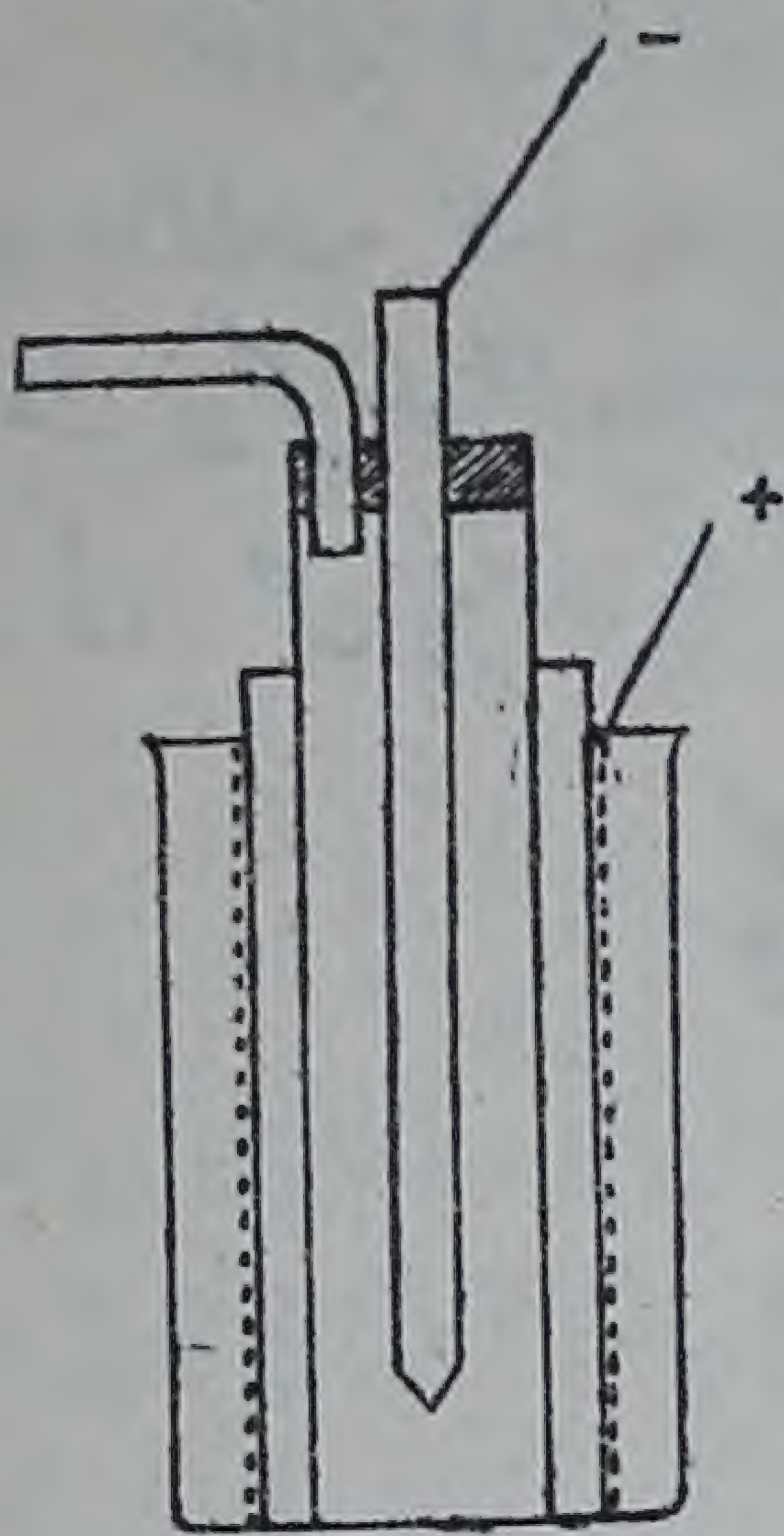


## سوڈیم ہائیڈریٹ

SODIUM HYDRATE

(برق پاشیدگی سے)

۷۷۔ ایک بڑے سے گلاس میں بڑا سا مسامدار خانہ (شکل ۲۹) رکھو۔ اور اس کے گرداگرد تار کی جالی پیٹ دو۔ یہ جالی کیتھوڈ (Kathode) کا کام دیگی۔ مسامدار خانہ کے اندر لمپ کی اُستوانہ بنا چینی رکھو۔ اس چینی کے اوپر والے سرے پر بڑے کی



شکل ۲۹

ایک ایسی ڈاٹ ہونی چاہئے جس میں دو سُورخ ہوں۔ ایک سُورخ میں کاربن (Carbon) کی سلاخ رکھو۔ اور دوسرے سُورخ میں کلورین کے اخراج کے لئے نکاس نلی داخل کرو۔ کاربن کی سلاخ اینوڈ (Anode) کا کام دیگی۔ بڑے کی ڈاٹ پر پیرافن (Paraffin) کا غلاف چڑھا دو۔ مسامدار برتن اور گلاس میں معمولی نمک کا سیر شدہ آبی محلول رکھو۔ مسامدار برتن برق پاشیدگی کے دوران میں کلورین

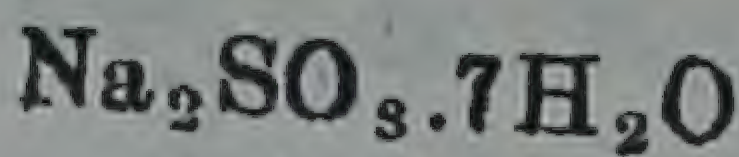
(Chlorine) کو سوڈیم ہائیڈریٹ کے ساتھ تعامل کرنے سے روک دیتا ہے۔ برقی رو کی مناسبت آلہ کے مختلف حصوں کے ابعاد پر موقوف ہے۔ طالب علم کو چاہئے کہ جس رو سے کام لے اس کی نوعیت کو نگاہ میں رکھے۔ تمام واقعات کو قلمبند کر لینا چاہئے۔ چنانچہ یہ بھی معلوم ہونا چاہئے کہ برق پاشیدگی سے پہلے اور اس کے بعد برق پاشیدوں کی اور حاصل شدہ سوڈیم ہائیڈریٹ کی کثافت اضافی



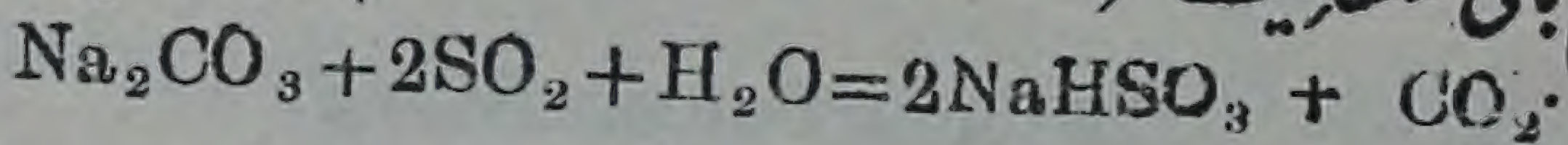
کیا ہے۔ کلورین کو بجھے ہوئے چوٹے میں جذب کر کے رنگ کٹ سفوف بنا سکتے ہیں۔

## سودیم سلفائیٹ

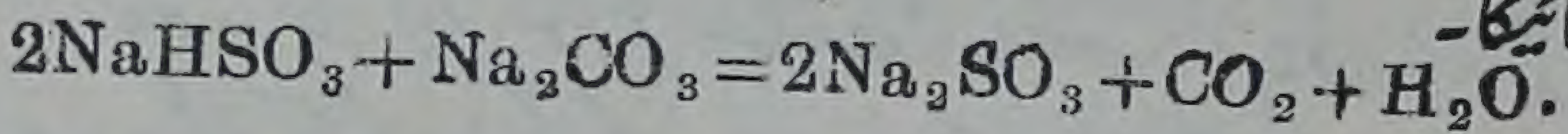
SODIUM SULPHITE



۷۸۔ ۳ گرام قلمی سودیم کاربونیٹ، ۱۰۰ مکوب سمر پانی میں حل کرو۔ اور محلول کو دو مساوی حصوں میں تقسیم کر لو۔ ایک حصہ کو سلفر ڈائی آکسائیڈ سے سیر کرو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوگا اور سودیم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) بن جائیگا۔

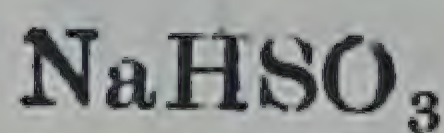


اس میں سودیم کاربونیٹ کے محلول کا دوسرا حصہ ملاؤ۔ اب اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) خارج ہوگا۔ اور سودیم سلفائیٹ بن جائیگا۔



اس محلول سے طبعی نمک کی قلمیں بنیں گی۔ اور شفاف، یکساں منشوروں کی شکل پر ہونگی۔ یہ قلمیں خشک ہوتی ہیں۔ اور ۱۵۰° حریر اپنا تمام قلاء کا پانی کھودیتی ہیں۔ اس نمک کا محلول قلو یا نہ تعادل کرتا ہے۔

## سودیم ہائیڈروجن سلفائیٹ



۷۹۔ محلول مندرجہ بالا کو سرد رکھ کر سلفر ڈائی آکسائیڈ سے

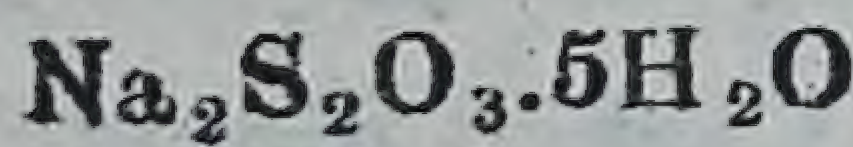


سیر کر دیا جائے تو یہ نمک حاصل ہو سکتا ہے۔ پھر اس کے سرد محلول کو آہستہ آہستہ بخیر کر کے اس کی قلیں بنا سکتے ہیں۔ اس کے آبی محلول میں الکوحل ملا دیا جائے تو سفید سفوف کی شکل میں یہ نمک محلول سے جدا ہو جاتا ہے۔

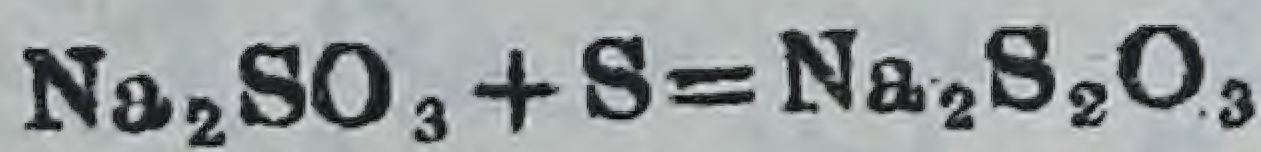
اس نمک کا تعامل ٹریشگانہ ہے۔ اس سے سلفر ڈائی آکسائیڈ کی بو آتی رہتی ہے۔ اس کو گرم کرنے سے یا اس کے آبی محلول کو جوش دینے سے یہ گیس اس سے آزاد ہو جاتی ہے اور طبعی سلفائیٹ (Sulphite) باقی رہ جاتا ہے۔

## سوڈیم تھائیوسلفیٹ

SODIUM THIOSULPHATE



۸۰ - ۲۵ گرام سوڈیم سلفائیٹ ۱۰۰ مکعب سم پانی میں حل کرو۔ اور اس میں ۵ گرام آنولہ سار گندک ملا کر اس کو یہاں تک نرم نرم جوش دو کہ سلفائیٹ کا قلو یا نہ عمل جاتا رہے۔ اس مطلب کے لئے تقریباً نصف گھنٹے تک جوش دینا کافی ہوگا۔ اب اس کو تقطیر کر لو۔ گندک اور سلفائیٹ (Sulphite) کے امتزاج سے تھائیوسلفیٹ (Thiosulphate) بن جاتا ہے :-

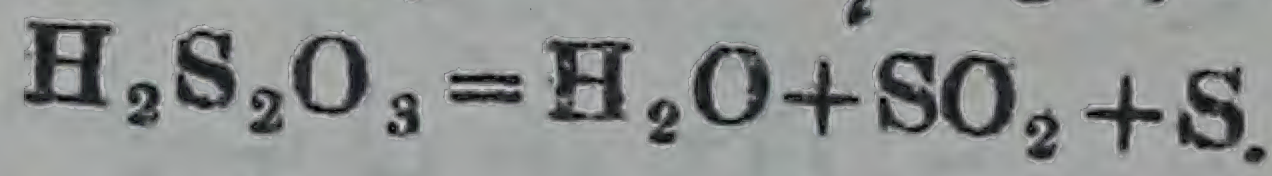


اور مقطر سے اس کی بڑی بڑی شفاف، یکمائل، منشوری قلیں بنتی ہیں۔ جن میں فی سالمہ ۵ سالمات قلماء کا پانی ہوتا ہے۔

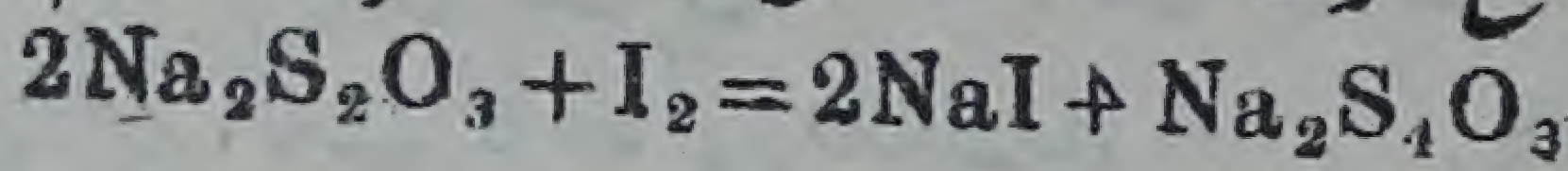
سوڈیم سلفائیڈ (Sodium sulphide) کے محلول میں سلفر ڈائی آکسائیڈ گزارنے سے بھی یہ نمک تیار ہو جاتا ہے۔



ہوا میں گھلا رکھنے سے اس نمک میں کوئی تغیر نہیں آتا۔ اس کا آبی محلول تعدیلی ہوتا ہے۔ ۲۵° حریر اس کی قلیں اپنے قلماء کے پانی میں پگھل جاتی ہیں۔ اور ۲۱۵° حریر قلماء کا تمام پانی اس سے جدا ہو جاتا ہے۔ جب پیش اس سے اور آگے بڑھتی ہے تو یہ نمک تحلیل ہو جاتا ہے۔ اور اس کی گندک آزاد ہوتی جاتی ہے۔ اس کے محلول میں جب ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ ملایا جاتا ہے تو بظاہر کوئی فوری تغیر نظر نہیں آتا۔ لیکن واقعہ میں تھائیوسلفیورک (Thiosulphuric) ترشہ آزاد ہوتا ہے جو غیر قائم ہونے کی وجہ سے بالترتیب تحلیل ہوتا جاتا ہے۔ اس کی تحلیل سے گندک آزاد ہوتی ہے اور سلفر ڈائی آکسائیڈ بنتا ہے:-



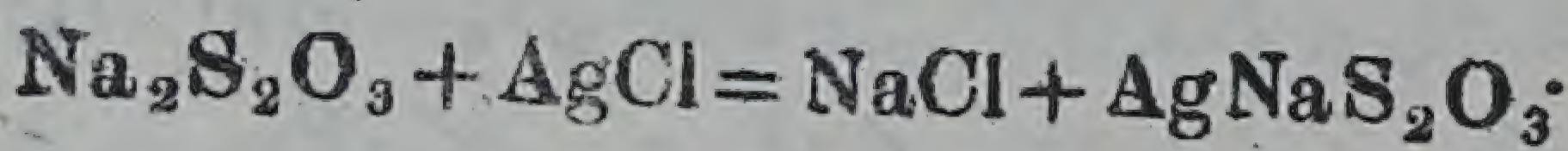
آئیوڈین (Iodine) کے محلول کو یہ نمک فوراً بے رنگ کر دیتا ہے۔ چنانچہ آزاد آئیوڈین کی تخمین کے لئے تھائیوسلفیٹ (Thiosulphate) بہت استعمال ہوتا ہے۔ کلورین سے جن چیزوں کا رنگ کاٹا جاتا ہے ان سے زائد کلورین کو دفع کرنے کے لئے بھی یہ نمک بہت کام آتا ہے:-



سوڈیم ٹیٹرا تھائیونیٹ

(Sodium tetrathionate)

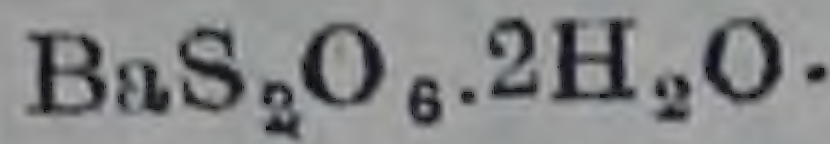
تھائیوسلفیٹ (Thiosulphate) کا محلول چاندی کے یونجی نمکوں کو بھی حل کر لیتا ہے۔ چنانچہ عکاسی (فوٹوگرافی) میں تصویروں کی تثبیت کے لئے بہت استعمال ہوتا ہے۔ اس کا بازاری نام ”ہائیپوسلفائیٹ“ ہے۔ اور یہ محض غلط ہے:-



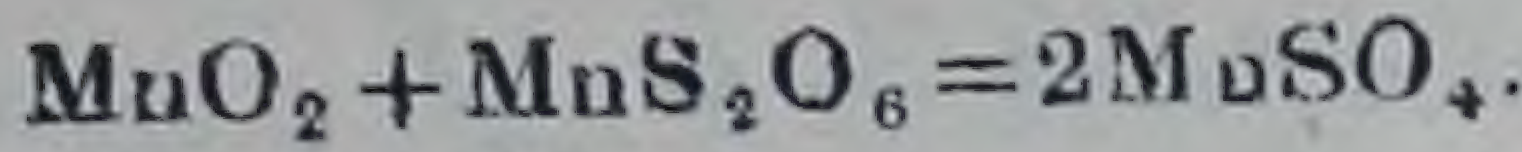
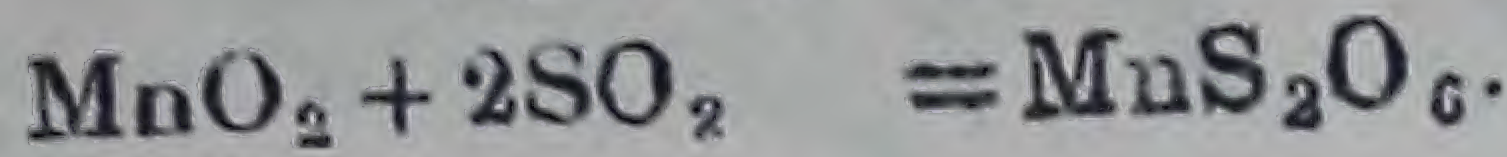


## بیریم ڈائی تھائیونیٹ

BARIUM DITHIONATE

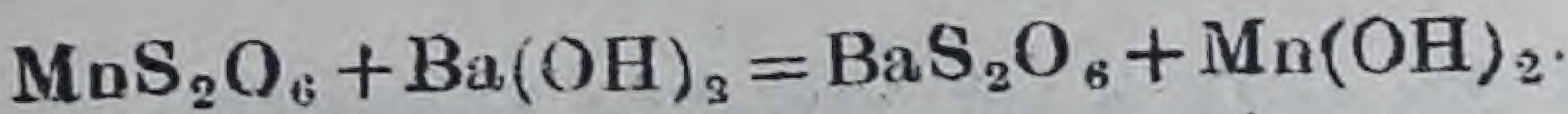
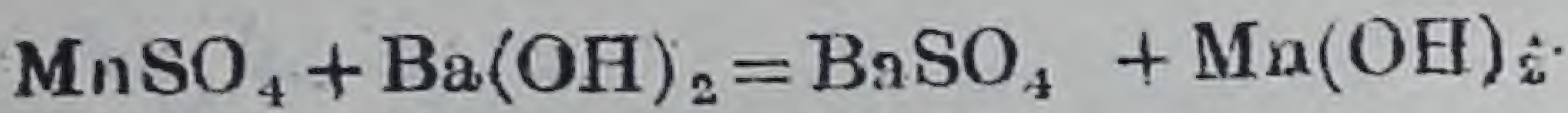


۸۱ - ۲۰ گرام مینگانیز ڈائی آکسائیڈ کا باریک سفوف پانی میں معلق کرو۔ پھر پانی میں سلفر ڈائی آکسائیڈ یہاں تک گزارو کہ اس گیس کا حل ہونا موقوف ہو جائے۔ اس اثنا میں پانی کو بکثرت ہلاتے رہو۔ محلول میں مینگانیز ڈائی تھائیونیٹ (Manganese dithionate) ہوگا اور خفیف سی مقدار سلفیٹ کی بھی ہوگی :-



یہ مینگانیز (Manganese) کا نمک معین السطوح قلموں کی شکل میں حاصل ہو سکتا ہے جن میں فی سالہ تین سالات قلماد کا پانی ہوتا ہے۔ یعنی اس قلمی نمک کا سالمی ضابطہ  $\text{MnS}_2\text{O}_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  ہے۔

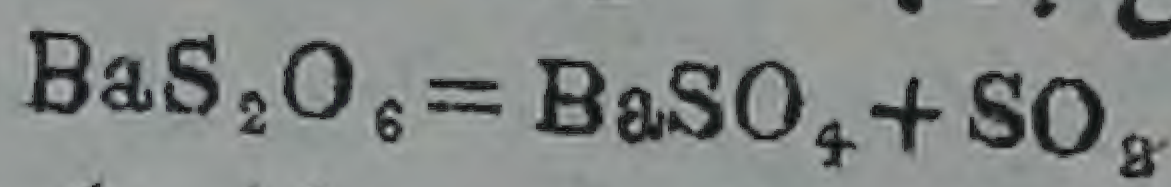
مینگانیز ڈائی تھائیونیٹ کے محلول سے بیریم ڈائی تھائیونیٹ (Barium dithionate) تیار کر سکتے ہیں۔ یہ نمک، سلفیٹ سے پاک حاصل ہو سکتا ہے۔ اس مطلب کے لئے محلول مذکور میں بیریم ہائیڈر آکسائیڈ (Barium hydroxide) کا محلول اس قدر ملاؤ کہ ترتیب مکمل ہو جائے :-



اس آمیزہ کو تھوڑا سا گرم کرو۔ پھر بخیر کر کے مرسوب بیریم سلفیٹ اور مینگانیز ہائیڈر آکسائیڈ (Manganese hydroxide) کو جدا کر لو۔ بیریم ڈائی تھائیونیٹ مقطر میں چلا جائیگا۔ اس مقطر کو گرم جگہ میں رکھ کر

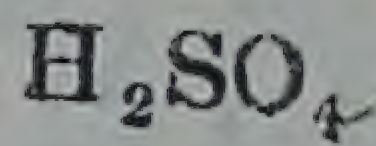


تبخیر ہونے دو۔ اس سے بیریم ڈائی تھائیونیٹ کی قلمیں بن جائیں گی۔ اس نمک کی قلمیں بے رنگ، شفاف، معین نما مشوروں کی شکل پر بنتی ہیں۔ ڈائی تھائیونیٹس (Dithionates) کو خشک نلی میں رکھ کر گرم کرو یا ان کے آبی محلول کو کچھ دیر تک جوش دو، خصوصاً تھوڑے سے ہائیڈروکلورک ٹررشہ کی موجودگی میں، تو وہ سب کے سب، سلفر ڈائی آکسائیڈ اور سلفیٹ میں تحلیل ہو جاتے ہیں:-



فائدہ۔ سلفائیٹس، بائی سلفائیٹس، تھائیو سلفیٹس، سلفیٹس اور ڈائی تھائیونیٹس کو ایک دوسرے سے تمیز کرنے کے لئے تدبیر پیدا کرو۔

## سلفیورک ٹررشہ



۸۲۔ کمرے کے قاعدہ سے جو سلفیورک ٹررشہ تیار

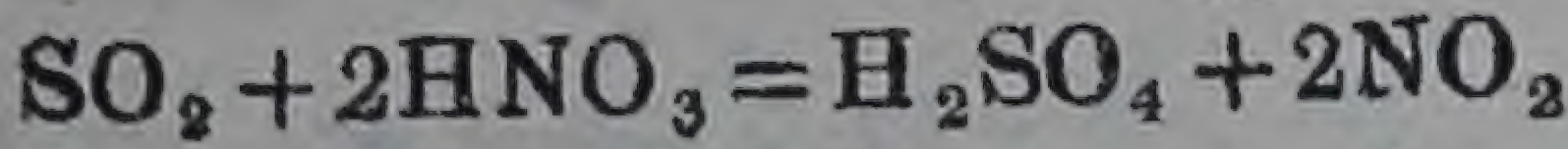
کیا جاتا ہے اس کی صنعت کا نمونہ آلہ ذیل کے ذریعہ بخوبی دکھایا جا سکتا ہے:-

ایک بڑی سی خشک صراحی، یا دو تین لیٹر گنجائش کی بوتل، کو کمرہ تعامل کی بجائے استعمال کرو۔ اور اس میں مختلف زائدوں سے، سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس، نائیٹرک ٹررشہ کا بخار، ہوا، اور بھاپ داخل کرو۔ صراحی یا بوتل کے منہ میں ایک نکاس نلی بھی ہونی چاہئے کہ اس کے رستے زائد گیس باہر نکل جائے۔ اس آلہ کو دُخان خانہ میں ترتیب دو۔ زائدہ دفعہ ۳۶ سے تیار کیا ہوا سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) اور چھوٹی سی صراحی میں سے سوڈیم نائیٹریٹ

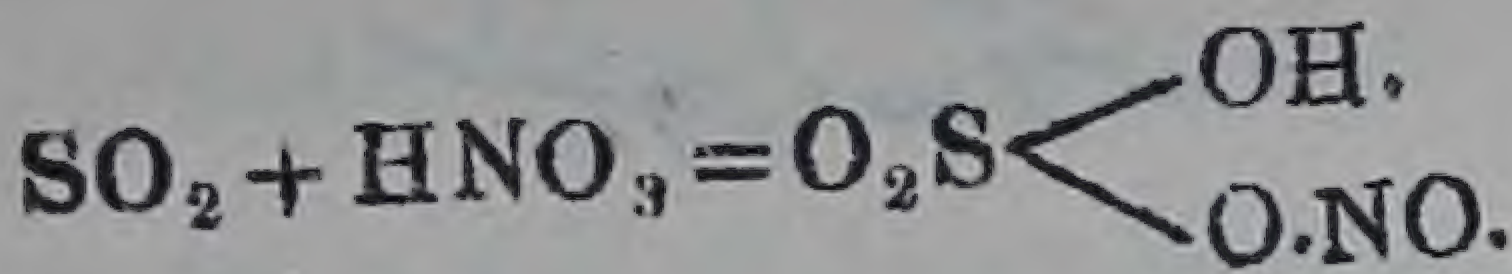
۳۷۔ ان ناموں میں "س" جمع کی علامت ہے۔



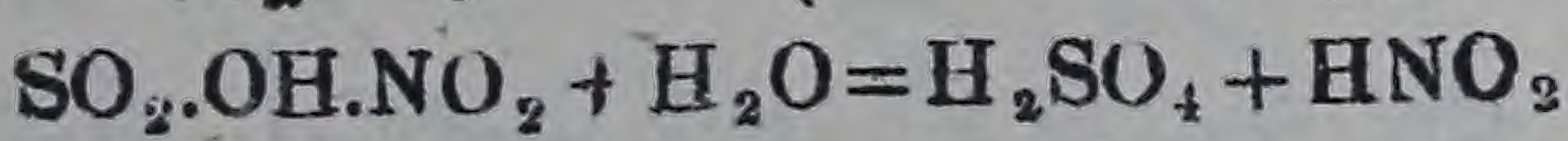
( Sodium nitrate ) اور طاقتور سلفیورک ٹرشر کے آمیزہ سے آتا ہوا نائٹریک ٹرشر، آلہ کی خشک صراحی میں داخل کرو۔ نائٹریک ٹرشر کو سلفر ڈائی آکسائیڈ تبدیل کر دیگا۔ اور اس سے نائٹروجن پر آکسائیڈ ( Nitrogen peroxide ) کا سرخ دھان بنیگا۔ اس کے ساتھ ساتھ کچھ سلفیورک ٹرشر بھی پیدا ہوگا:-



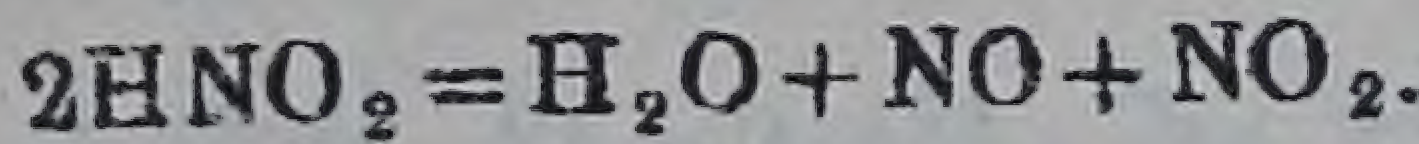
تھوڑی سی دیر کے بعد صراحی کی اندرونی سطح پر سفید قلمی مادہ بھی جمتا ہوا نظر آئیگا۔ اس مادہ کو کمرہ تعامل کی قلمیں یا نائٹرو سلفونک ( Nitrosulphonic ) ٹرشر کہتے ہیں۔ یہ قلمیں، پانی کی عدم موجودگی میں نائٹریک ٹرشر اور سلفر ڈائی آکسائیڈ کے تعامل سے بنتی ہیں:-



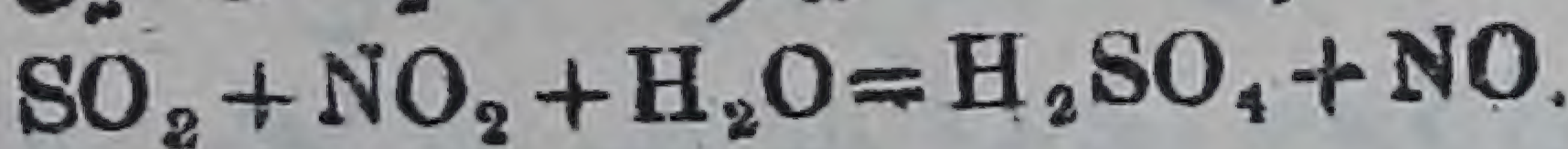
بھاپ کے داخل ہونے پر یہ مادہ فوراً تحلیل ہو جاتا ہے۔ اور اس سے سلفیورک اور نائٹریس ( Nitrous ) ٹرشر بنتے ہیں:-



پھر نائٹریس ( Nitrous ) ٹرشر اُبال کے ساتھ تحلیل ہو کر پانی، نائٹریک آکسائیڈ اور پر آکسائیڈ ( Peroxide ) میں بٹ جاتا ہے:-



تعال بال میں جو نائٹروجن پر آکسائیڈ ( Nitrogen peroxide ) پیدا ہوتا ہے وہ بھی سلفر ڈائی آکسائیڈ کے آکسیدیشن ( Oxidation ) میں بہت اہم حصہ لیتا ہے اور خود نائٹریک آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے:-



یہ نائٹریک آکسائیڈ ( Nitric oxide )، صراحی میں داخل شدہ ہوا کی آکسیجن کے ساتھ ترکیب کھا کر پر آکسائیڈ ( Peroxide ) ہو جاتا ہے۔ اور اس طرح گویا وہ، سلفر ڈائی آکسائیڈ کے لئے آکسیجن کا ”حامل“ ہے۔



پھر اس سے ظاہر ہے کہ اگر نائٹروجن کے آکسائیڈز (Oxides) کمرے سے خارج نہ ہونے پائیں تو نائٹریک ٹریشہ کی صرف تھوڑی سی مقدار کفایت کرتی ہے۔ اسی خیال سے صنعتی قاعدہ میں گلوور اور گے لسانک کے برہوں سے کام لیا جاتا ہے۔

مندرجہ بالا تعامل جب تقریباً ایک گھنٹے تک جاری رہتے ہیں اور اس اثنا میں وقتاً فوقتاً صراحی میں ہوا بھی داخل ہوتی رہتی ہے تو ہلکائے ہوئے سلفیورک ٹریشہ کی اچھی خاصی مقدار جمع ہو جاتی ہے۔ یہ مائع، اتنا طاقتور ہوتا ہے کہ سوڈیم کاربونیٹ کو تحلیل کر دیتا ہے۔ اور جست اور لوہے کو حل کر کے اپنی ہائیڈروجن آزاد کر دیتا ہے۔ بیریم کلورائیڈ (Barium chloride) کے ساتھ تعامل کر کے سفید رسوب بناتا ہے جو ٹریشوں میں حل نہیں ہوتا۔

اس مائع کے چوتھے حصہ کو دُخان خانہ میں رکھ کر یہاں تک بتخیر کرو کہ اس سے سفید دُخان نکلنے لگے۔ اب اس کا مابقا طاقتور سلفیورک ٹریشہ ہے۔ اور یہ دُرنی، تیل، مائع ہے۔ جب ٹھنڈا ہو جائے تو اس کا ذرا سا حصہ امتحانی نلی میں رکھے ہوئے تھوڑے سے ٹھنڈے پانی میں ڈالو اور حرارت کی پیدائش دیکھو۔

مذکورہ بالا ہلکائے ہوئے سلفیورک ٹریشہ کو جوش دے کر اس سے نائٹروجن کے آکسائیڈز (Oxides) کو خارج کر سکتے ہیں۔ اور پھر اس کو مندرجہ ذیل شکلوں میں تبدیل کر سکتے ہیں۔

Glover

۱۰

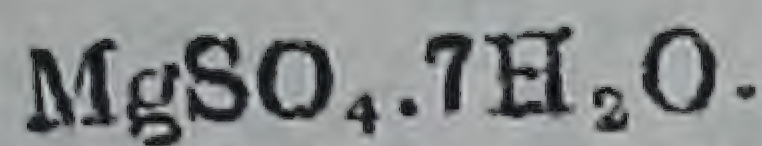
Gay Lussac

۱۱



# میگنیشیم سلفیٹ

MAGNESIUM SULPHATE



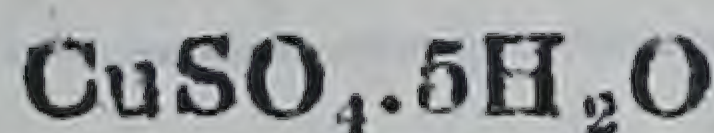
(ایسوی نمک)

۸۳ - قاعدہ بالا سے جو ہلکایا ہوا سلفیورک ٹرشہ حاصل ہوا ہے، میگنیشیم کاربونیٹ سے اُس کے نصف حصہ کی تعدیل کرو۔ پھر تقریباً درجہ جوش تک حرارت پہنچاؤ اور فوراً تقطیر کر لو۔ مقطر سے میگنیشیم سلفیٹ کی چو پہلو معین نمائشوری قلمیں بنتی ہیں جن میں سات سات سالمت قلاؤ کا پانی ہوتا ہے۔ گرم کرنے پر قلمیں اس پانی میں پگھل جاتی ہیں۔ اور ۵۰ م پر پانی کے چھ سالمت کھودیتی ہیں۔ ساتواں سالمت ۲۰۰ م پر جدا ہوتا ہے۔ یہ قلمیں جست، ننگل (Nickel)، لوہے، وغیرہ کے سلفیٹس (Sulphates) کے ساتھ متشاکل ترکیب ہیں۔

ایسوی نمک دوا میں مسہل کے طور پر کام آتا ہے۔ روئی کی چیزوں کے مضبوط کرنے اور اُن میں صفائی پیدا کرنے لئے بھی استعمال ہوتا ہے۔ رنگریزی میں اس سے رنگوں کے پختہ کرنے میں کام لیا جاتا ہے۔

## کاپر سلفیٹ

COPPER SULPHATE



(نیلا تھوٹا یا نیلا توتیا)

۸۴ - مذکورہ بالا ہلکائے ہوئے سلفیورک ٹرشہ کے دوسرے



نصف حصہ کی تعدیل، کاپر آکسائیڈ یا کاپر کاربونیٹ سے کرو۔ آسمانی رنگ  
مقطر محلول کو ٹھنڈا کرنے پر کاپر سلفیٹ کی قلمیں بنیں گی جو آسمانی رنگ اور  
تھر مائل ہوں گی۔ ان قلموں میں فی سالمہ پانچ سالمات قلماء کا پانی ہوتا  
ہے۔ ان میں سے چار سالمات ۱۰۰ ہر پر اس نمک سے جدا ہو جاتے  
ہیں۔ اور پانچواں سالمہ ۲۲۰ — ۳۰ ہر پر جدا ہوتا ہے۔  
کاپر سلفیٹ رنگریزی کے کاموں میں اور کپڑوں کے چھینٹ دار  
بنانے میں کام آتا ہے۔ تانبے کی برقی تخلیص میں بھی استعمال ہوتا ہے۔  
اس سے بعض روغن بھی بنائے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر شیل کا  
سبز روغن اور "زبرجدیں سبز" قابل ذکر ہیں۔

## کاپر سلفیٹ کی تخلیص

۸۵۔ تجارتی کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) میں کچھ  
لوہا بھی ہوتا ہے۔ ۲۰۰ گرام کاپر سلفیٹ کو ۳ مکعب سمر گرم پانی میں  
حل کرو۔ پھر اس میں ۱۲ گرام لیڈ پراکسائیڈ (Lead peroxide) ملا کر  
کھنٹے بھر تک جوش دو۔ اور اس دوران میں حسب ضرورت مزید پانی  
ڈال ڈال کر مایع کا حجم مستقل رکھو۔ اس کے بعد اس میں بیریم کاربونیٹ  
(Barium carbonate) ملا کر خوب ہلاؤ۔ اس اثنا میں محلول کو گرم  
رکھنا چاہئے۔

اب اس میں سے چند مکعب سمر لے کر ذیل کے قاعدہ سے  
امتحان کرو:-

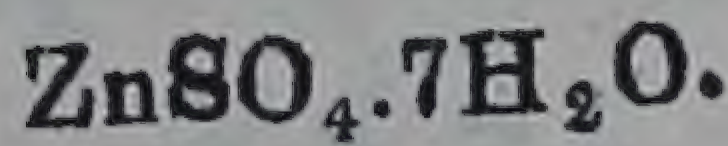
اس کو تقطیر کرو۔ پھر امونیئم ہائیڈریٹ (Ammonium hydrate)  
بہ افراط ملا کر دوبارہ تقطیر کرو۔ اس کے بعد تقطیری کاغذ کو دھو لو۔  
اگر کاغذ پر بھورا سا رسوب نظر آئے تو سمجھو کہ لوہا موجود ہے۔



اب ابتدائی محلول کو لیڈ پراکسائیڈ سے اور آکسائیڈائز (Oxidise) کرو۔ پھر اگر ضرورت ہو تو اس میں اور بیریم کاربونیٹ ملاؤ اور اسی طرح دوبارہ امتحان کرو۔ جب امتحان سے ثابت ہو جائے کہ اب محلول لوہے سے پاک ہو گیا ہے تو اس تمام مایع کو تقطیر کرو۔ پھر مقطر کو ٹریکیز کر کے قلمیں بنا لو۔

## زینک سلفیٹ

ZINC SULPHATE



(سفید توتیا)

۸۶۔ ہائیڈروجن کی تیاری میں جو محلول حاصل ہوتا ہے اُس سے کام لے سکتے ہیں۔ اس محلول میں بہت سا زائد جست ڈالو کہ جہاں تک ممکن ہو محلول تعدیلی ہو جائے اور اگر آرسینک (Arsenic) اور سیسا لوٹوں کے طور پر موجود ہوں تو وہ حل نہ ہونے پائیں۔

اوپر اوپر کے مایع کو آبستوس میں سے تقطیر کرو۔ پھر مقطر میں کلورین گزاریو کہ اگر لوہا موجود ہو تو وہ آکسائیڈائز ہو جائے۔ یہاں امونیم ہائیڈریٹ (Ammonium hydrate) سے لوہے کی ترسیب جائز نہیں۔ کیونکہ اس صورت میں امونیم سلفیٹ بنتا ہے۔ اور وہ زینک سلفیٹ کے ساتھ ساتھ قلم جاتا ہے۔ لوہے کی ترسیب کے لئے یہاں زینک کاربونیٹ (Zinc carbonate) سے کام لینا چاہئے۔ گرم کرنے کے دوران میں مایع کو ہلاتے رہنا چاہئے۔

لوہے کے لئے پوٹاشیم سلفوسائیائیڈ (Potassium sulphocyanide) سے اس صاف مایع کا امتحان کرو۔ پھر آبستوس میں سے تقطیر کرو۔ اور مقطر کو



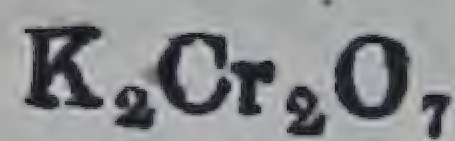
یہاں تک بتخیر کرو کہ وہ سیر ہو جائے۔ اس کے بعد محلول کو ٹھنڈا ہونے کے لئے رکھ دو۔ جب قلمیں بن جائیں تو انہیں تقطیری کانڈ میں دباؤ اور پست تیش پر خشک کرو۔

زینک سلفیٹ (Zinc sulphate) سے لمبی معین نما منشوری قلمیں بنتی ہیں جو ہوا میں کھلی رکھنے سے شگفتہ ہو جاتی ہیں۔ اُپر اس نمک سے قلموں کے پانی کے ۶ سالمات جدا ہو جاتے ہیں۔ اور ساتواں سالمہ ۳۰۰ حصہ پر جدا ہوتا ہے۔ خوب گرم کرنے سے یہ نمک تحلیل ہو جاتا ہے اور اس سے زینک آکسائیڈ (Zinc oxide) بنتا ہے۔

زینک سلفیٹ دوا میں استعمال ہوتا ہے۔ رنگبری اور طباعت میں بھی کام آتا ہے۔

## پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ

POTASSIUM DICHROMATE



۸۷ - ۳۰ گرام کروماٹ (Chromite) کے باریک سفوف

کو یا اسی قدر کرومیٹ سیکوئی آکسائیڈ (Chromium sesquioxide)

$Cr_2O_3$  کو ہاون میں پیس پیس کر ۳۰ گرام پوٹاشیم نائٹریٹ

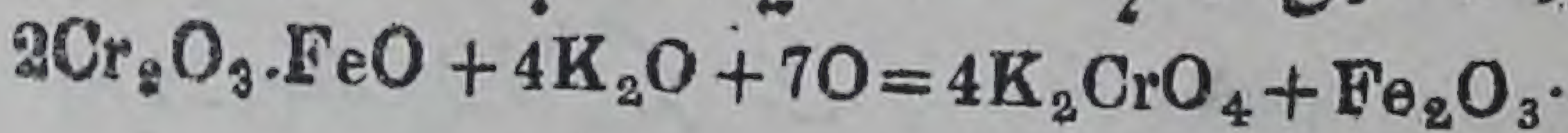
(Potassium nitrate) اور ۲۰ گرام خشک پوٹاشیم کاربونیٹ میں

بخوبی ملاؤ۔ پھر اس آمیزہ کو مٹی کی بڑی سی کٹھالی میں ڈالو اور کٹھالی

کو بند بھٹی میں کئی گھنٹوں تک سرخ گرم رکھو۔ اس کے بعد کٹھالی

کو ٹھنڈا ہونے دو۔ پھر اس زرد مادہ کو کھولتے ہوئے پانی میں حل کر کے

تقطیر کرو کہ محلول کو ہے کے آکسائیڈ سے پاک ہو جائے۔





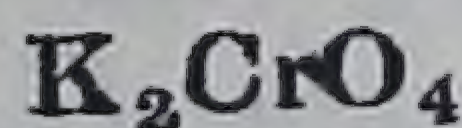
اب محلول کو مرکز کرو۔ پھر اس میں اتنا سلفیورک ٹرٹھ ملاؤ کہ محلول بخوبی ترشتی ہو جائے۔ کرومیٹ (Chromate) اس طرح ڈائی کرومیٹ (Dichromate) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس نمک کی قلمیں بہت جلد بنتی ہیں۔ ان قلموں کو پیم کے ذریعہ تقطیر کر کے محلول سے پاک کرو۔ اور تقطیر کے لئے کاغذ کی بجائے اسبسطوس، یا شیشہ کی روٹی، کا پھندا استعمال کرو۔ تقطیر کے بعد قلموں کو سرد پانی کی تھوڑی سی مقدار سے دھو لو۔ پھر مقطر کو مرکز کرو۔ اب مرکز مقطر سے جو قلمیں بنیں گی ان میں پوٹاشیم سلفیٹ (Potassium sulphate) کی موجودگی کا بھی امکان ہے۔

ڈائی کرومیٹ کو گرم پانی سے دوبارہ قلاماؤ۔ اس نمک سے نارنجی سُرخ تر مائل منشوری قلمیں بنتی ہیں۔ ان میں قلاماؤ کا پانی نہیں ہوتا۔ سُرخ حرارت کے اندر اندر بلا تحلیل پگھلتی ہیں اور اس سے بلند ترتیش پر تحلیل ہو کر آکسیجن، کرومیٹ سیکوئی آکسائیڈ اور طبعی پوٹاشیم کرومیٹ، میں بٹ جاتی ہیں۔

پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ رنگریزی میں اور کپڑوں کے چھینٹ دار بنانے میں بہت استعمال ہوتا ہے۔ آکسڈائزنگ (Oxidising) عامل کے طور پر اور کرومیٹ کے دیگر مرکبات کی تیاری میں بھی کام آتا ہے۔ یہ نمک زہرے۔ اور اس کا محلول ترشگانہ عمل کرتا ہے۔

## پوٹاشیم کرومیٹ

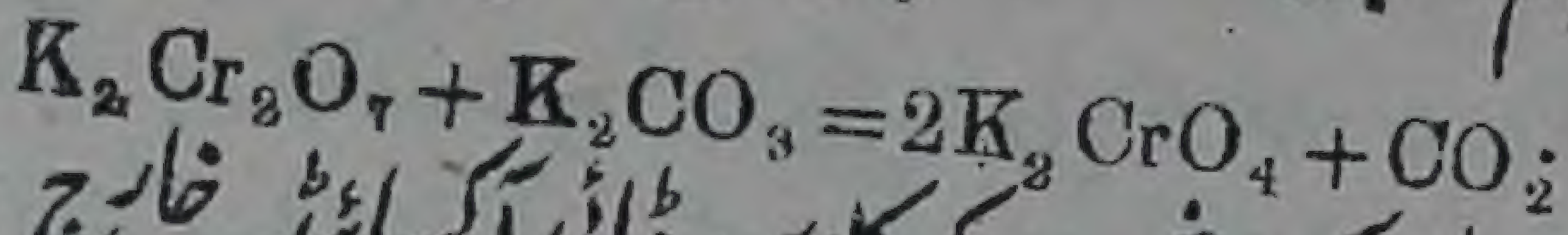
POTASSIUM CHROMATE



۸۸۔ ۳ گرام پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (Potassium dichromate)



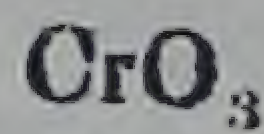
۱۰۰ مکعب سم پانی میں حل کرو۔ اور گرم گرم محلول میں ۱۴ گرام خشک پوٹاشیم کاربونیٹ ملاؤ۔ اس طرح طبعی کرومیٹ بن جاتا ہے :-



اس مایع کو جوش دو کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہو جائے۔ پھر اسے تقطیر کر کے بخیہ کرو۔ اس نمک سے زرد رنگ قلمیں بنتی ہیں جو مٹیٰ نما میناروں کی شکل پر ہوتی ہیں۔ یہ نمک پانی میں بہت حل پذیر ہے۔ لیکن الکوحل (Alcohol) میں حل نہیں ہوتا۔ اس نمک سے زرد محلول بنتا ہے جو قلویانہ عمل کرتا ہے۔ اس کو گرم کرو تو اس کا رنگ تاریک ہوتا جاتا ہے۔ بلند تپش پر پہنچ کر بلا تحلیل پگھلتا ہے۔

## کرومیم ٹرائی آکسائیڈ

CHROMIUM TRIOXIDE



(کرومک اینہائیڈرائڈ (Chromic Anhydride)

۱۹-۶۰ گرام پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (Potassium dichromate)

کو ۱۰۰ مکعب سم پانی میں حل کرو۔ اور اس محلول میں ۸۵ مکعب سم طاقتور سلفیورک ٹرش ملاؤ۔ پھر اس آمیزہ کو رات بھر کسی ٹھنڈی جگہ میں رکھا رہنے دو۔ اس اشنا میں پوٹاشیم بائی سلفیٹ (Potassium bisulphate) قلمیں بن کر اس سے جدا ہو جائیگا۔

اب مایع کو نتھار کر ۸۰-۹۰ درجہ تک گرم کرو۔ پھر ۳۰ مکعب سم طاقتور سلفیورک ٹرش ملاؤ۔ اگر کرومیم ٹرائی آکسائیڈ کا رسوب بن جائے تو اس میں صرف کافی پانی ملا کر رسوب کو حل کر لو۔ اس کے بعد بھاپ جستر پر رکھ کر یہاں تک بخیہ کرو کہ مایع میں قلمیں بننے لگیں۔ پھر



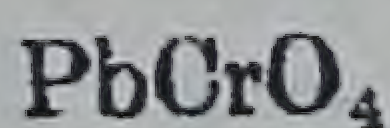
اس کو دن بھر رکھا رہنے دو۔

اب مایع کو نٹھارہ کمرقموں کی دوسری کھپ کے لئے تجیر کرو۔ اس کے بعد قیف میں شیشہ کی روئی کا نرم نرم سا پھنڈا رکھ کر تقطیری پمپ کے ذریعہ قلموں کو پانی سے پاک کرو۔ پھر انہیں دو مرتبہ طاقتور نائٹریک ٹرشہ کی تھوڑی تھوڑی سی مقداروں سے دھو لو کہ سلفیورک ٹرشہ اور سلفیٹس (Sulphates) دور ہو جائیں۔ اس کے بعد قلموں کو چینی کی پیالی میں بالو جنتربہ نرم نرم آئچ دے کر خشک کر لو۔

کرومیم ٹرائی آکسائیڈ (Chromium trioxide) سے گہرے ارغوانی رنگ کی لمبی لمبی معین نامشوری قلیں بنتی ہیں۔ یہ مرکب ۱۹۵ درجہ پر ہلا تغیر پگھلتا ہے۔ اور گہرے سرخ رنگ کا مایع بناتا ہے۔ ۲۵۰ درجہ پر تحلیل ہو کر آکسیجن کھودیتا ہے اور خود سیکوئی آکسائیڈ (Sesquioxide) میں بدل جاتا ہے۔ کرومیم ٹرائی آکسائیڈ طاقتور آکسڈائزنگ عامل ہے۔ کرومیل کلورائیڈ (Chromyl chloride)  $CrO_2Cl_2$  کے لئے دیکھو ضمیمہ نمبر ۱۰۔

## لیڈ کرومیٹ

LEAD CHROMATE



(کسوم زرد)

۹۰۔ اگر ام لیڈ اسیٹ (Lead acetate) یا لیڈ نائٹریٹ

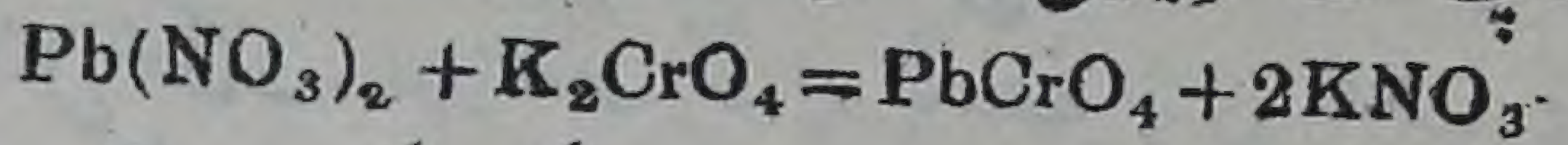
(Lead nitrate) کو پانی میں حل کرو۔ پھر اس بات کا تخمینہ کرو

کہ اس کے لئے کتنا پوٹاشیم کرومیٹ یا سوڈیم کرومیٹ درکار ہے۔ اور

اس کرومیٹ (Chromate) کو پانی میں حل کرو۔ اس کے بعد دونوں



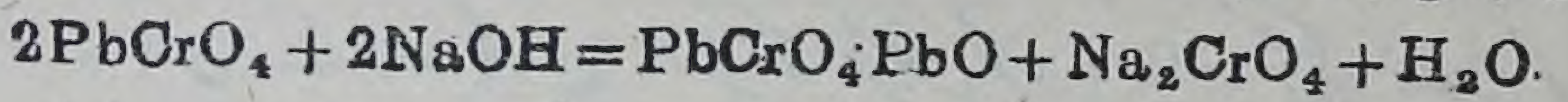
محلولوں کو تقطیر کرو۔ اور صاف مقطروں کو ملا کر خوب ہلاؤ۔ اب رسوب کو  
نتھار نتھار کڑنخوبی دھو لو۔ اور اوپر اوپر کے مایع میں سیسے اور کرومیٹ  
کی تشخیص کرتے جاؤ۔ جب مایع ان چیزوں سے پاک ہو جائے تو اسے  
نتھار کر الگ کرو۔ اور مابقا کو نالیوڈار قیف کے ذریعہ مقطر کر لو۔ پھر  
رسوب کو بھیجنے کر جہاں تک ممکن ہو اس سے پانی جدا کر دو۔ اور اس  
کے بعد بھاپ کے تنور میں رکھ کر خشک کرو۔



یہی رسوب کروم زرد ہے۔ ہلکے رنگ تیار کرنا ہوں تو  
پوٹاشیم کرومیٹ کے کچھ حصہ کی بجائے سوڈیم سلفیٹ ملا لینا چاہئے۔  
اس صورت میں کرومیٹ کے ساتھ ساتھ لیڈ سلفیٹ (Lead sulphate) کا  
رسوب بھی بن جاتا ہے۔ اور وہ کرومیٹ کے رنگ کو ہلکا کر دیتا ہے۔

## کروم سرخ

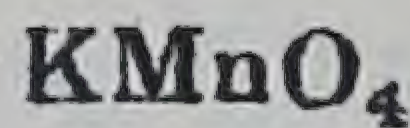
مندرجہ بالا زرد رسوب کا کچھ حصہ خشک کرنے سے پہلے  
مجدد کر لو اور اس میں کاوی سوڈے کا ہلکایا ہوا محلول ملا کر جوش دو۔  
اساسی لیڈ کرومیٹ کی پیدائش کے باعث زرد رنگ نابینی یا سرخ رنگ  
میں بدل جائیگا:-



یہ کرومیٹ (Chromate) روغنوں کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔

## پوٹاشیم پرمینگانیٹ

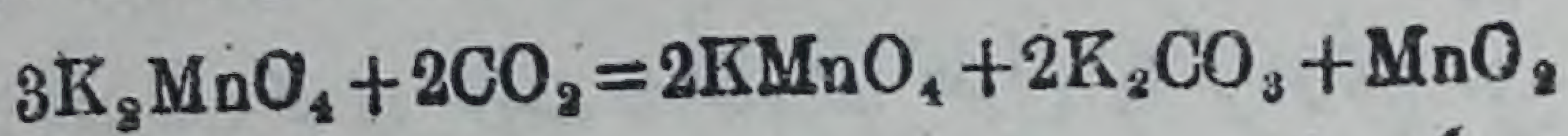
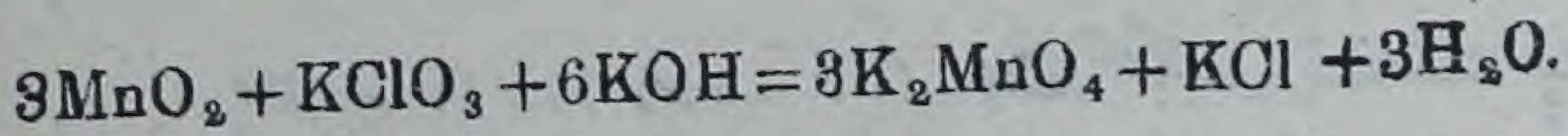
POTASSIUM PERMANGANATE



۹۱۔ بالوجنتر کے گہرے آہنی برتن میں ۷۰ گرام کاوی پوٹاش



اور ۳۰ گرام پوٹاشیم کلوریٹ رکھو۔ پھر اس میں ۵۰ مکعب سمرپانی ڈال کر اس قدر گرم کرو کہ یہ چیزیں حل ہو جائیں۔ اس کے بعد اس محلول کو ہلا ہلا کر اس میں مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) ڈالو۔ اور یہاں تک بتخیر کرو کہ یہ لٹی سی ٹھوس ہو جائے۔ بتخیر کے دوران میں اس کو برابر ہلاتے رہو۔ پھر اس برتن کو ایک اور پیالی سے ڈھکو اور حرارت پہنچا کر ہلکا سرخ کر دو۔ اور جب تک مادہ مذکور بالکل خشک اور سخت نہ ہو جائے اسی حالت میں رکھو۔ پھر اس سیاہی مائل سبز یا بھورے رنگ کے پوٹاشیم مینگانیٹ کو کوٹ پیس کر سفوف کر دو۔ اور ۱/۲ لیٹر پانی میں گھنٹہ بھر جوش دو۔ اور اس اتنا میں مائع میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کی رو گزرتے رہو۔ مینگانیز ڈائی آکسائیڈ کا وزنی رسوب بن جائیگا۔ اس عمل کو یہاں تک جاری رکھو کہ مائع کا رنگ بنفشی ہو جائے۔ یہ رنگ پرمینگانیٹ (Permanganate) کا ہے۔ یعنی مینگانیٹ بدل کر پرمینگانیٹ ہو گیا ہے۔



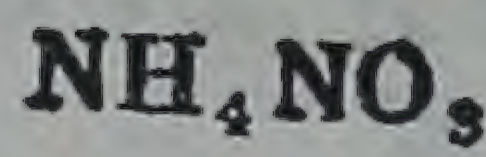
رسوب کو تہ نشین ہونے دو۔ پھر مائع کو نتھار کر شیشہ کی روٹی میں سے تقطیر کرو۔ اور رسوب کو کھولتے ہوئے پانی سے دو مرتبہ دھو لو۔ اس کے بعد مجموعی مقطر کو مرتکز کرو۔ اور مرتکز محلول کو اس احتیاط کے ساتھ پیالی میں ڈھک کر ٹھنڈا ہونے کے لئے رکھو کہ گرد و غبار نامیاتی مادہ یا کوئی محلول گیس اس کو چھونے نہ پائے۔ پوٹاشیم پرمینگانیٹ سے سیاہی مائل بنفشی رنگ کی مقین بنا منشوری قلیں بنتی ہیں جن میں سبزی مائل دھاتی روپ پایا جاتا ہے۔ یہ قلیں پوٹاشیم پرمکلوریٹ (Potassium perchlorate) کے ساتھ متشاکل التریب ہیں۔ اس نمک کو تنہا گرم کیا جائے تو وہ آکسیجن مینگانیز ڈائی آکسائیڈ



اور پوٹاشیئم مینگانیٹ میں تحلیل ہوتا ہے۔ پھر بلند ترتیب پر پوٹاشیئم مینگانیٹ بھی تحلیل ہو جاتا ہے۔ پوٹاشیئم پرمینگانیٹ دار التجربہ میں آکسائیڈائزنگ (Oxidising) عامل کے طور پر بہت استعمال ہوتا ہے۔ دفعہ تیسریہ کے لئے بھی بہت کام آتا ہے۔

## امونیئم نائٹریٹ

AMMONIUM NITRATE

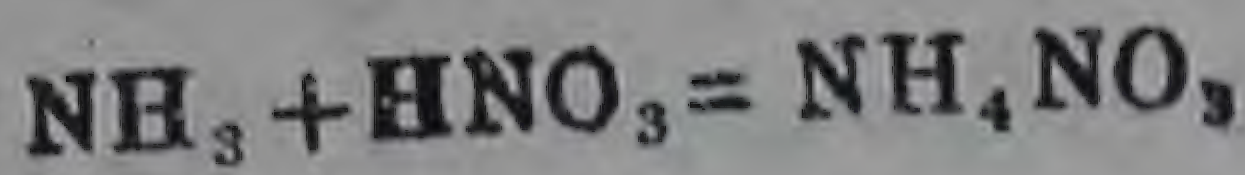


۹۲۔ چینی کی ۶ انچ پیالی میں ۱۰۰ اکعب سمرطاقنور نائٹریک ٹرٹھ رکھو۔ اور اسے دو چند حجم کے پانی سے ہلکاؤ۔ پھر اس میں اس قدر امونیئم ہائیڈریٹ (۱ حصہ ۸۸، ۸۸ امونیا اور ۲ حصہ پانی) ملاؤ کہ خوب ہلا لینے کے بعد محلول میں امونیا (Ammonia) کی خفیف سی بو محسوس ہونے لگے۔ اب اس مایع کو مرکز کرو۔ جب شیشہ کی سلاخ پر لیا ہوا ذرا سا مایع جلد جلد ٹھوس ہونے لگے تو محلول کو ٹھنڈا ہونے دو۔ پھر جب یہ مایع ٹھوس ہو جائے تو پیالی سے چھڑانے کے لئے اس ٹھوس کو گرم کرو۔ اور پیالی سے نکال لو۔ پھر اس کو توڑ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کرو۔ اور ان ٹکڑوں کو نائٹریس آکسائیڈ (Nitrous oxide) کی تیاری میں استعمال کرو۔

تعدیل کے دوران میں اگر بھورا سا تلچھٹ پیدا ہو تو یہ غالباً لوہے کے شائبوں، یا امونیا میں ملے ہوئے تارکول کے مادہ کی وجہ سے ہے۔ اس کو تہ نشین ہونے دو۔ پھر صاف مایع کو تقطیر کرو۔ قلمیں بنانے کے لئے محلول کو یہاں تک تبخیر کرو کہ وہ سیر ہو جائے۔ پھر اسے ٹھنڈا ہونے دو۔ قلموں کو تقطیری کاغذوں میں رکھ کر

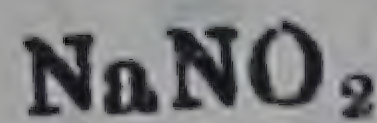


خشک کر لو۔

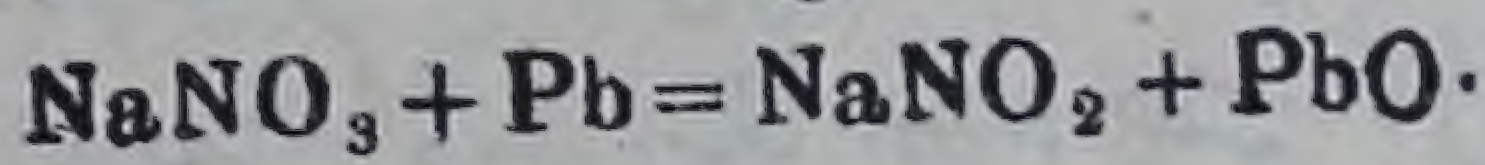


## سوڈیم نائٹرائٹ

SODIUM NITRITE



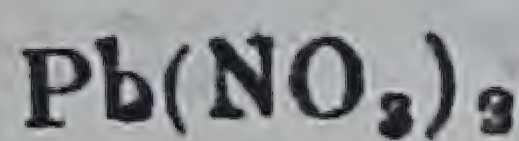
۹۳۔ ۲۰ گرام سوڈیم نائٹرائٹ کو ٹین کی پیالی میں رکھ کر بنسنی شعلہ پر پگھلاؤ۔ پھر اس میں ۶۰ گرام سیسے کی کترین ڈالو۔ اور ہلا کر یہاں تک گرم کرتے رہو کہ تقریباً تمام سیسا مُرتک میں بدل جائے۔ پھر اس مادہ کو ٹھنڈا ہونے دو۔ اور اس کے بعد اس کو پانی میں تر بہ تر کر کے صاف مایع کو قلمانی کے لئے رکھ دو:-



سوڈیم نائٹرائٹ سے منقوری قلیں بنتی ہیں جو نگیں ہوتی ہیں۔ یہ نمک رنگبری میں اور رنگوں کی تیاری میں بہت کام آتا ہے۔  
یوٹاسیئم پرینکائیٹ سے نائٹرائٹ (Nitrite) کی تخمینہ کرو (دیکھو دفعہ ۲۵)۔

## لیڈ نائٹریٹ

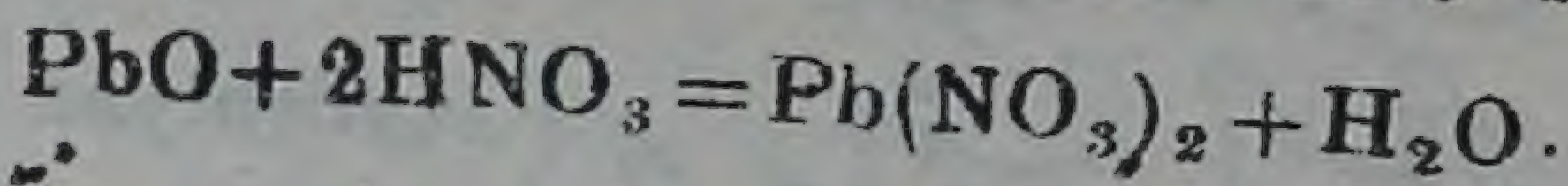
LEAD NITRATE



۹۴۔ تجربہ بالا میں جو مُرتک حاصل ہوا ہے اُسے گرم پانی سے دھو کر بخیری پیالی میں رکھو۔ اور اُس پر پانی ڈالو۔ پھر اسے ہلاتے جاؤ۔ اور تھوڑا تھوڑا کر کے اس قدر نائٹریٹ ترشہ



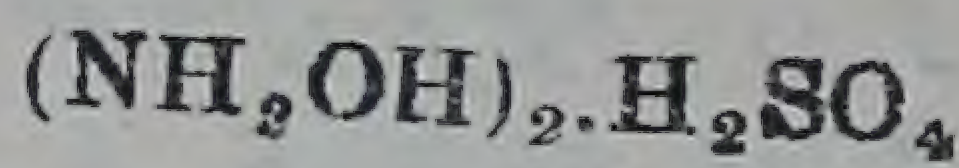
ملاؤ کہ تمام مرٹیک حل ہو جائے۔ اس اثنا میں محلول کو گرم رکھو۔ اور محلول میں کچھ پانی بھی ملائے جاؤ کہ اس کا حجم مستقل رہے۔ جب تمام مرٹیک حل ہو جائے تو محلول کو پن جستر پر رکھ کر خشکی کی حد تک تبخیر کرو۔ اس کے بعد اس کو پانی میں حل کر کے تقطیر کرو۔ پھر چند مکعب سمر نائٹرک تشرشہ ملا کر یہاں تک تبخیر کرو کہ مرٹیکز ہو جائے۔ اور اس کے بعد قلمانے کے لئے رکھ دو۔



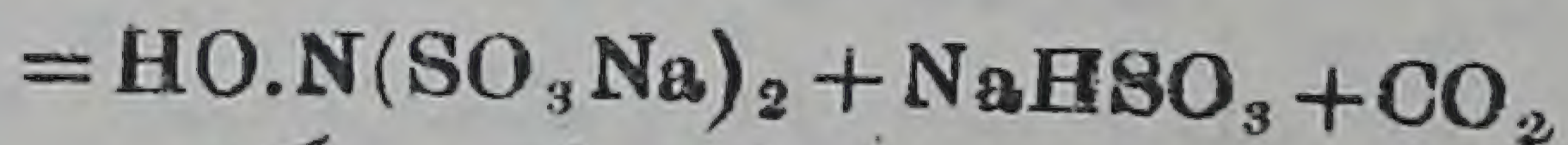
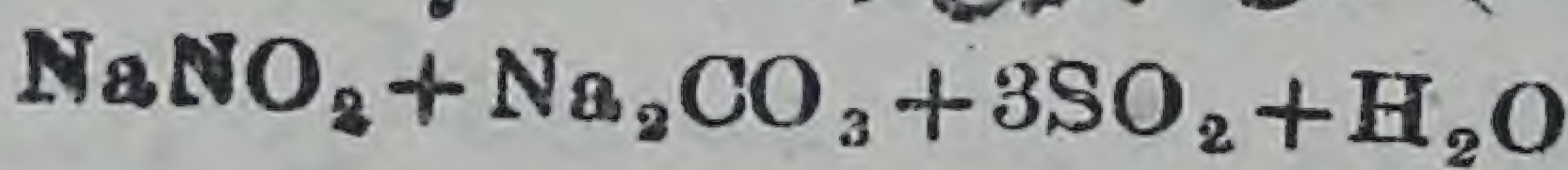
لیڈ نائٹریٹ (Lead nitrate) سے منظم ہشت پہلو قلمیں بنتی ہیں۔ معمولی تپشوں پر اس نمک کی حل پذیری ۵۰ ہے۔

## ہائیڈراکسلائیٹ سلفیٹ

HYDROXYLAMINE SULPHATE



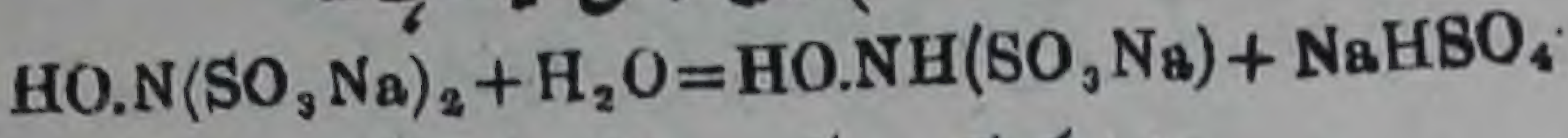
۹۵-۷۵ گرام سوڈیم نائٹرائیٹ اور ۱۲۰ گرام قلمی سوڈیم کاربونیٹ کو بج کی ٹھنڈک کے پانی کی قلیل ترین مقدار میں حل کرو۔ پھر اس محلول میں اس قدر سلفر ڈائی آکسائیڈ گزارو کہ محلول ذرا تشرشی ہو جائے۔ اس اثنا میں محلول کو ہلاتے رہو اور برف اور نمک کے آمیزہ میں ڈبو کر ۲۰-۳۰ نیچے رکھو۔ اس تپش پر نائٹرائیٹ (Nitrite) کلیتہً سوڈیم آکسایمائیڈ و سلفونائیٹ (Oximido sulphonate) میں تبدیل ہو جاتا ہے:-



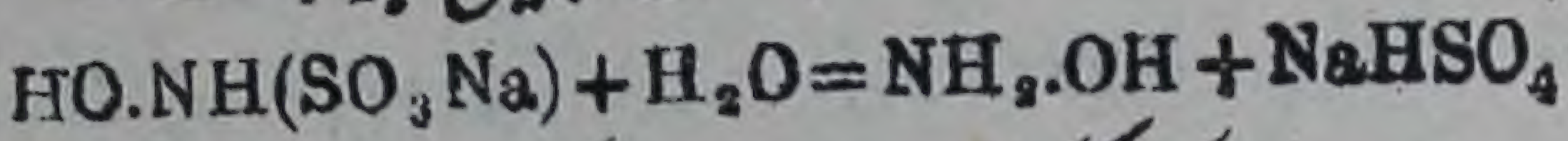
اس میں سلفیورک تشرشہ کے چند قطرے ڈالو۔ اس سے



پیش بڑھ جائیگی۔ یہ پیش کی ترقی اس بات کا نتیجہ ہے کہ آکسائیڈ سلفونیٹ، ہائیڈرولائیز (Hydrolyse) ہو کر آکسائیڈ سلفونیٹ (Oxamido sulphonate) میں بدل گیا ہے۔



اب محلول کو آہستہ آہستہ ۹۰° حر تک گرم کرو۔ اور دو روز تک ۹۰ - ۹۵ حر پر رکھو تا کہ آکسائیڈ سلفونیٹ کامل طور پر ہائیڈرولائیز (Hydrolyse) ہو کر ہائیڈر آکسلائیٹ سلفیٹ (Hydroxylamine sulphate) میں تبدیل ہو جائے۔



اس مایع کو کھولانا نہ چاہئے۔ کھولانے سے بہت سی ہائیڈراکسلائیٹ تباہ ہو جاتی ہے۔ اس بات کی تحقیق کرنے کے لئے کہ آیا تغیر مکمل ہو گیا ہے یا نہیں، اس مایع کے تھوڑے سے حصہ میں بیریم کلورائیڈ بہ افراط ملاؤ۔ پھر مایع کو تقطیر کرو۔ اور مقطر میں پوٹاشیم کلوریٹ کی قلم ڈال کر جوش دو کہ اگر سلفونیٹ کا کوئی شائبہ باقی ہے تو وہ سلفیٹ میں بدل جائے۔ اگر مزید ترسیب حاصل نہ ہو تو سمجھو کہ ہائیڈرالسینر (Hydrolysis) مکمل ہو گیا ہے۔

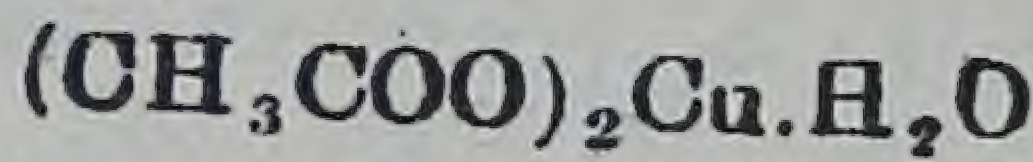
اب سوڈیم کاربونیٹ سے اس محلول کی تعدیل کرو۔ اور نمائندہ کے طور پر میتھائل (Methyl) نارنجی سے کام لو۔ اس کے بعد محلول کو یہاں تک بتخیر کرو کہ مایع کا وزن ۹۰ - ۸۲۰ گرام رہ جائے۔ پھر اس کو ٹھنڈا کر کے ۵۰ حر یا ۵ حر تک پہنچا دو۔ اس حالت میں تقریباً تمام سوڈیم سلفیٹ قلمی شکل میں جدا ہو جائیگا۔ مایع کو تقطیر کرو۔ اور قلموں کو کوٹ کر بیج کے ٹھنڈے پانی کی تھوڑی سی مقدار سے دھو لو۔ پھر مایع کو یہاں تک بتخیر کرو کہ کمرے کی پیش تک ٹھنڈا کر دینے پر اس سے ہائیڈر آکسلائیٹ سلفیٹ کی بہت سی مقدار حاصل ہو جائے۔ زائدہ مایع کو احتیاط کے



ساتھ بتخیر کرو۔ اور جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے اس سے سوڈیم سلفیٹ کو جدا کرو۔ پھر اس سے اور ہائیڈر آکسلائین سلفیٹ حاصل کرو۔ پھر اس مزید مقدار کو دوبارہ قلما کر خالص کرو۔ غیر خالص ہائیڈر آکسلائین سلفیٹ کی مجموعی کھپ تقریباً ۶۰ گرام۔ اس نمک سے بڑی بڑی قلیں بنتی ہیں جو نمکیر نہیں ہوتیں۔ یہ قلیں ۲۰ ہر پر اپنے سے تین چوتھائی وزن کے پانی میں حل ہو جاتی ہیں۔ اس نمک کی اساس آزادی کی حالت میں ہو تو قلوپانہ عمل کرتی ہے اور طاقتور محلول ہے۔ چنانچہ سونے اور پارے کے نمکوں کے محلولوں سے، سونے اور پارے کا اور کیوپرک (Cupric) نمکوں سے کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) کا رسوب بنا دیتی ہے۔

## کاپر اسیٹٹ

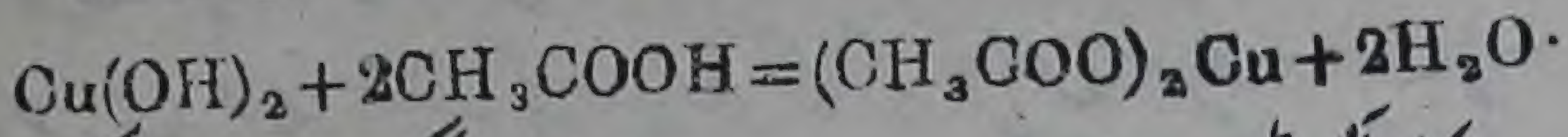
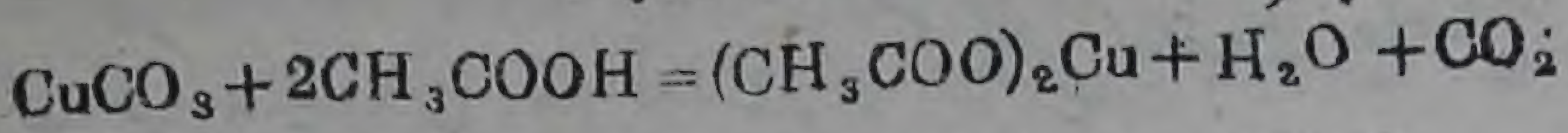
COPPER ACETATE



۹۶۔۲۰ گرام کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) کو پانی میں حل کرو اور اس محلول میں سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) ملاؤ کہ تانبہ، اساسی کاربونیٹ کی شکل میں، رسوب بن جائے۔ پھر اسے تقطیری پمپ کے ذریعہ تقطیر کرو اور رسوب کو بخوبی دھو لینے کے بعد چینی کی پیالی میں منتقل کرو اور اسیٹک (Acetic) ترشہ ڈال کر یہاں تک گرم کرو کہ رسوب حل ہو جائے۔ ترشہ کو استعمال سے پہلے ہلکا لینا چاہئے۔ اور قدرے افراط کے ساتھ استعمال کرنا چاہئے۔ اب محلول کو یہاں تک بتخیر کرو کہ مریکیز



ہو جائے۔ پھر قلمانے کے لئے رکھ دو:-



کاپر آسیٹ (Copper acetate) رنگریزی میں رنگوں

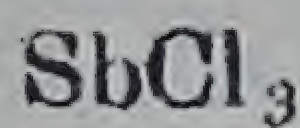
کے پختہ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس مطلب کے لئے بالخصوص رنگار کی شکل میں استعمال ہوتا ہے جو تانبے کا اساسی

آسیٹ (Acetate) ہے جس کا ضابطہ تخمیناً  $2\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot \text{CuO}$

ہے۔ لیکن اس کی ترکیب بدلتی رہتی ہے۔ اس مرکب کو سبز روغن کے طور پر بھی استعمال کرتے ہیں۔ لیکن یہ روغن اچھا نہیں ہوتا جس کی وجہ یہ ہے کہ اس کا رنگ، رطوبت اور روشنی کے اثر سے بدل جاتا ہے۔

## آنتیمونی ٹرائی کلورائیڈ

ANTIMONY TRICHLORIDE



۹۷۔ چینی کی پیالی میں ۵۰ گرام سمر مرکز ہائیڈروکلورک

(Hydrochloric) ترشہ رکھو اور اس میں تھوڑا تھوڑا کر کے

۳ گرام آنتیمونی ٹرائی آکسائیڈ (Antimony trioxide) ہلا ہلا کر

ملاؤ۔ پھر اسے نرم نرم آچھ دو اور اس کے بعد یہاں تک جوش

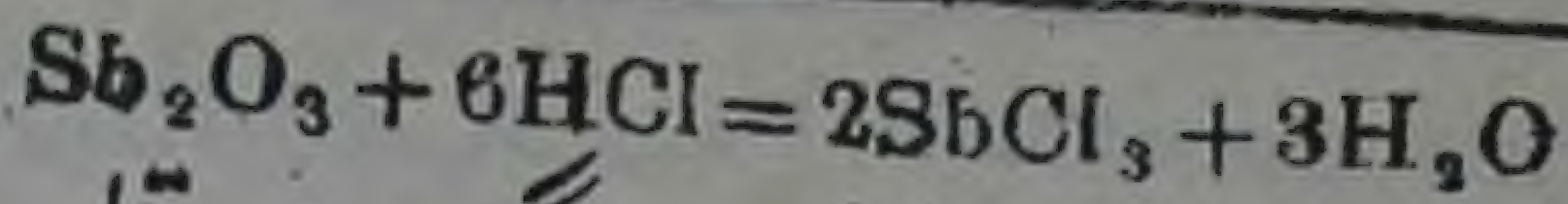
دو کہ زاید ترشہ خارج ہو جائے۔ اور مایع کا قطرہ ٹھنڈا ہونے پر

ٹھوس بن جائے۔ اب اس کو ایسے قریب قریب میں منتقل کرو جس میں

تیش پیمالگا ہو اور جوش دے کر کشید کر لو۔ جب تیش ۲۰۰ درجہ پر پہنچ

جائے تو آنتیمونی ٹرائی کلورائیڈ کو خشک قابلہ میں جمع کر لو:-





آینٹھنی ٹرائی کلورائیڈ ایک نگیر سفید قلمی مرکب ہے جو ۲۰۰° م پر پگھلتا ہے اور ۲۲۳° م پر جوش کھاتا ہے۔ پانی میں یہ مرکب تحلیل ہو جاتا ہے۔ لیکن الکوحل (Alcohol) میں غیر متغیر حل ہوتا ہے۔ اسے کاربن ڈائی سلفائیڈ (Carbon disulphide) میں حل کر کے قلما سکتے ہیں۔

## سلیسک (SILICIO) ترشہ

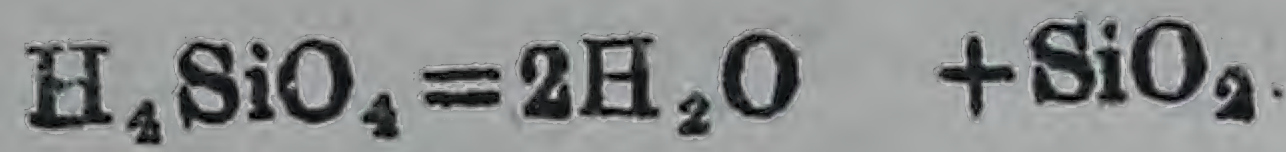
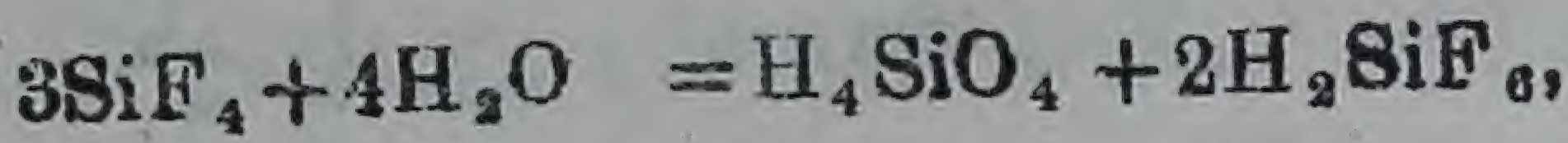
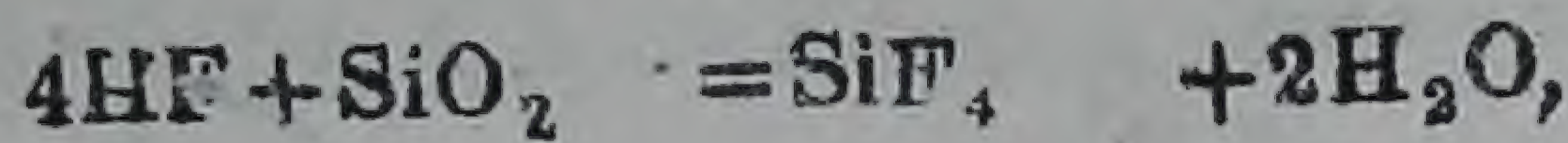
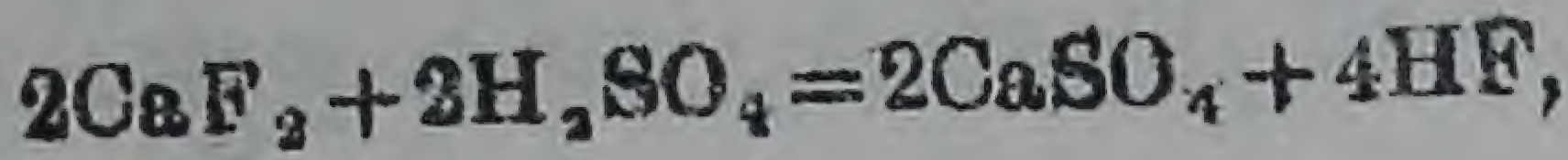
اور

## خالص سلیسکا (SILICA)

۹۸۔ نصف لیٹر کی خشک صراحی کو کنول قیفی نلی اور نکاس نلی سے مرتب کر کے اس میں ۲۰ گرام باریک ریت، اور ۲۵ گرام سفوف شدہ فلورسپار (Fluor spar)، کا آمیزہ رکھو۔ نکاس نلی کے آزاد سرے کو استوانی میں رکھے ہوئے پارے کی سطح کے نیچے تقریباً ایک انچ کی گہرائی پر رکھو۔ نکاس نلی قطعاً خشک ہونی چاہئے۔ پارے کی سطح پر ۶ انچ گہرا پانی ڈالو۔ پھر صراحی میں کنول قیفی نلی کے رستے طاقتور سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ڈالو۔ اور صراحی کو اس احتیاط سے ہلاؤ کہ اس کا تمام مافیہ مرطوب ہو جائے۔ صراحی کے پینڈے پر اگر آمیزہ کا کوئی حصہ خشک رہ جائیگا تو گرم کرنے پر صراحی غالباً ٹوٹ جائیگی۔ صراحی کو بالوجہ پر رکھ کر گرم کرو۔ سلیکن ٹیٹرافلورائیڈ (Silicon tetrafluoride) پیدا ہوگا۔ جب وہ پارے میں سے گزر کر پانی میں جائیگا تو پانی اس کو تحلیل کر دیگا۔ اس تحلیل سے سلیسک (Silicio) ترشہ کا رسوب

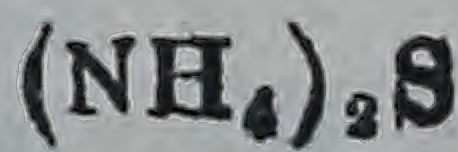


بننا ہے اور ہائیڈروفلوسیلیک (Hydrofluosilicic) ترشہ حل ہو کر رہ جاتا ہے۔ اس کو تقطیر کرو اور رسوب کو خشک کر کے خوب گرم کرو۔ خالص سیلیکا (Silica) باقی رہ جائیگا۔ مقطر سے بیریم فلوسیلیکیٹ (Barium fluosilicate) کی تیاری میں کام لے سکتے ہیں۔

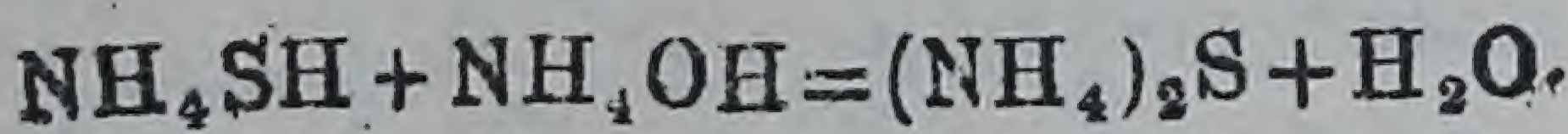
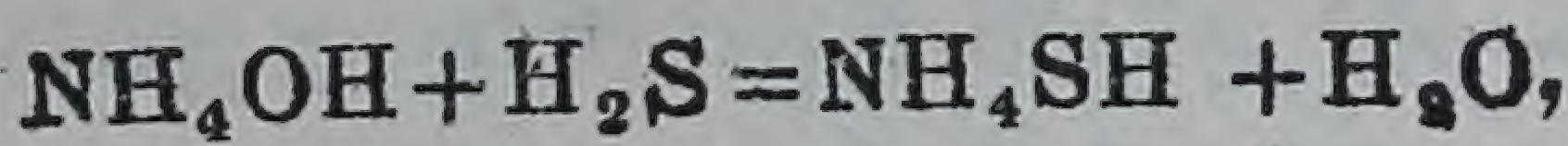


## امونیئم سلفائیڈ

AMMONIUM SULPHIDE



۹۹-۸۸۰.۵ امونیا ۵۰ مکعب سیر لے کر ۲۰۰ مکعب سیر تک ہلکا لو۔ پھر اسے دو مساوی حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک حصہ کو سلفیڑٹڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen) سے سیر کرو۔ پھر اس میں دوسرا حصہ ملا دو:-

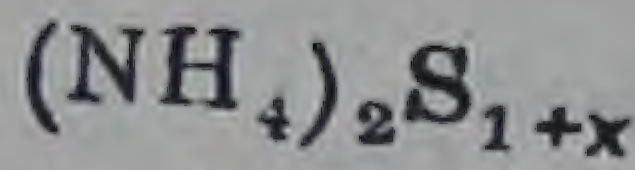


امونیئم سلفائیڈ (Ammonium sulphide) دارالبحرہ میں متعال کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن اس مطلب کے لئے اس کی تیاری کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ جس محلول کا امتحان منظور ہو اس میں امونیئم ہائیڈریٹ (Ammonium hydrate) ملایا جائے

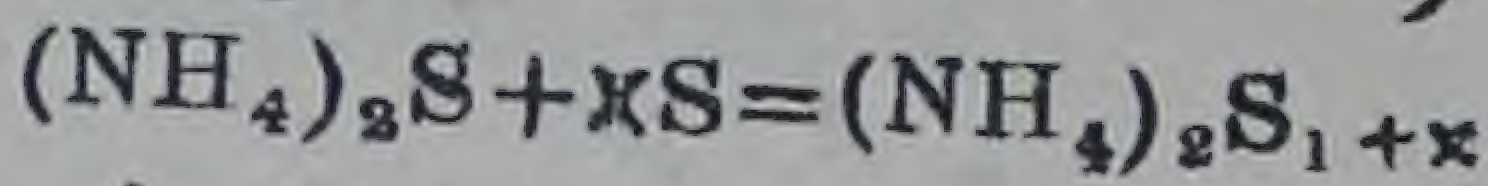


اور اس کے بعد اس آمیزہ میں ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen sulphide) گزار لی جائے۔  
 رکھا رہنے سے، امونیئم سلفائیڈ (Ammonium sulphide) تحلیل ہو جاتا ہے۔ اور تحلیل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ امونیا اور گندک آزاد ہو جاتی ہیں۔ پھر گندک، نا تحلیل شدہ امونیئم سلفائیڈ (Ammonium sulphide) میں حل ہو کر زرد محلول بنا دیتی ہے۔

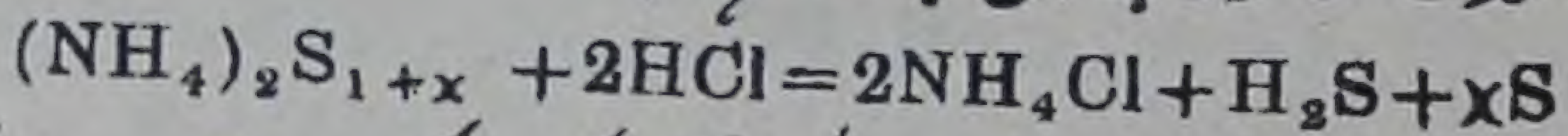
## زرد امونیئم سلفائیڈ



۱۰۰۔ دفعہ گزشتہ میں امونیئم سلفائیڈ (Ammonium sulphide) کا جو بے رنگ محلول تیار کیا گیا ہے اس کو، قیف کے اندر تقطیری کاغذ میں رکھی ہوئی، گندک پر ڈالو۔ گندک حل ہو کر امونیئم (Ammonium) کے پالی سلفائیڈز (Polysulphides) بنا دیگی :-



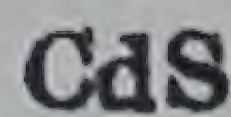
پالی سلفائیڈز (Polysulphides) کو ٹر شے تحلیل کر دیتے ہیں اور گندک کا رسوب بن جاتا ہے :-



زرد امونیئم سلفائیڈ، تانبے کے گروہ کی دھاتوں سے آرسینک (Arsenic) اینٹیمونی (Antimony) اور قلعے کے سلفائیڈز (Sulphides) کو جدا کرنے کے لئے محلّی کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

## کیڈمیئم سلفائیڈ

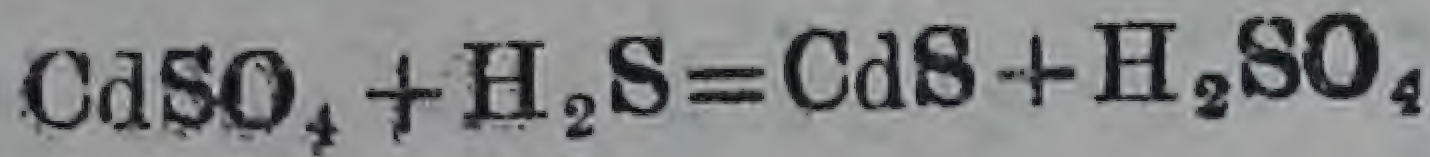
CADMIUM SULPHIDE



۱۰۱۔ ۱۰ گرام کیڈمیئم سلفیٹ (Cadmium sulphate) یا

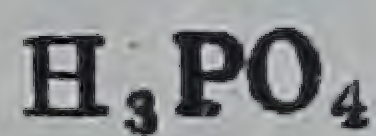


کلورائیڈ (Chloride) کو پانی میں حل کرو اور محلول میں سلفریٹڈ ہائیڈروجن گزاریو اور رسوب کو بخوبی دھو لو۔ پھر بھاپ کے تنور میں رکھ کر خشک کر لو۔



کیڈمیئم سلفائیڈ (Cadmium sulphide) کا رنگ خالص زرد ہوتا ہے۔ یہ مرکب تیز ترشی محلولوں میں رسوب کی شکل اختیار نہیں کرتا۔ ترسیب کے دوران میں چونکہ ٹررشہ آزاد ہوتا ہے اس لئے اگر مقطر کو ہلکا لیا جائے تو اس سے مزید رسوب حاصل ہو سکتا ہے۔ کیڈمیئم سلفائیڈ (Cadmium sulphide) زرد روغن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ کروم (Chrome) زرد کے برعکس اس مرکب کا رنگ مستقل ہوتا ہے۔ جس محلول میں اس سلفائیڈ کا رسوب بنتا ہے اس میں اگر ٹررشہ کی طاقت بڑھائے جائیں تو اس کے ساتھ ساتھ سلفائیڈ کا رنگ گہرا ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ نابینی کے قریب پہنچ جاتا ہے۔

## فاسفورک ٹررشہ



۱۰۲۔ چینی کی پیالی میں ۱۰ گرام سُرخ فاسفورس رکھو اور فاسفورس کو پانی سے ڈھک کر پانی کا مساوی الجھ مرتبکز نائٹریک ٹررشہ ملاؤ۔ پھر پیالی کو دُخان خانہ میں رکھ کر نرم نرم آبیج دو۔ بہت سا سُرخ دُخان پیدا ہوگا۔ جب تعامل اعتدال پر آ جائے تو حسب ضرورت تھوڑا تھوڑا کر کے نائٹریک (Nitric) ٹررشہ ملائے جاؤ یہاں تک کہ تمام آکسیدیشن (Oxidation) ختم ہو جائے۔ اب پیالی کو گرم کر کے زاید نائٹریک (Nitric) ٹررشہ کو خارج کر دو۔ پھر اس شربت نما



مایع کو پانی سے ہلکا کر تقطیر کرو۔ اور مقطر کو یہاں تک تبخیر کرو کہ تیش  
۲۰۰ گرام پر پہنچ جائے۔  
تقریباً ۲۵ گرام مادہ حاصل ہوگا جس کا قوام شربت کا سا  
ہوگا اور کثافت اضافی ۱.۸۵ ہوگی۔

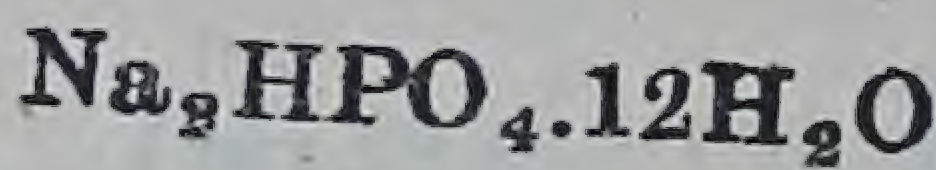
## سودیم فاسفیٹس

### SODIUM PHOSPHATES

۱۰۳۔ فاسفورک (Phosphoric) ترشہ تراساسی ہے۔  
اس لئے اس سے نمکوں کی تین جماعتیں پیدا ہوتی ہیں :-

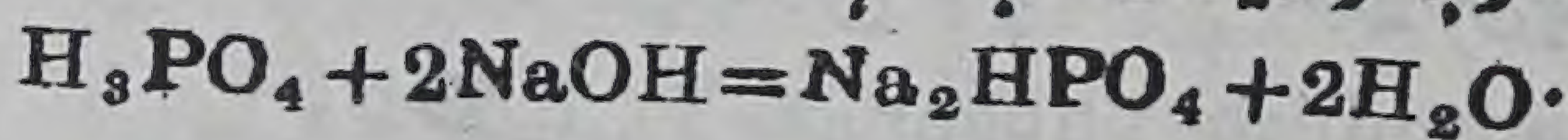
### (۱) ڈائی سودیم ہائیڈروجن فاسفیٹ

#### DISODIUM HYDROGEN PHOSPHATE



کچھ شربت نما فاسفورک (Phosphoric) ترشہ لے کر پانی  
سے ہلکاؤ اور تین مساوی حصوں میں تقسیم کر لو۔  
ایک حصہ میں سودیم ہائیڈروآکسائیڈ (Sodium hydroxide)  
کا اس قدر محلول ملاؤ کہ شیشہ کی سلاخ پر لیا ہوا قطرہ لٹس کے لئے  
عین قلوبی ہو۔ اب اس محلول میں ڈائی سودیم ہائیڈروجن فاسفیٹ  
(Disodium hydrogen phosphate) ہے۔ اسے حسب قاعدہ  
قلما لو۔

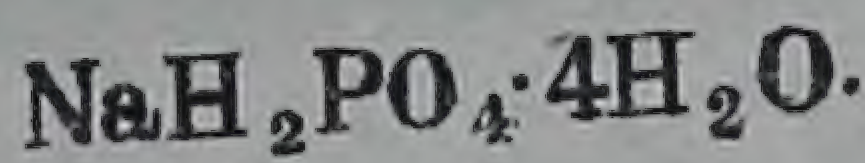
تعدیل کے لئے سودیم ہائیڈروآکسائیڈ (Sodium hydroxide)  
کی مقدار مطلوبہ کو دیکھ لینا چاہئے :-



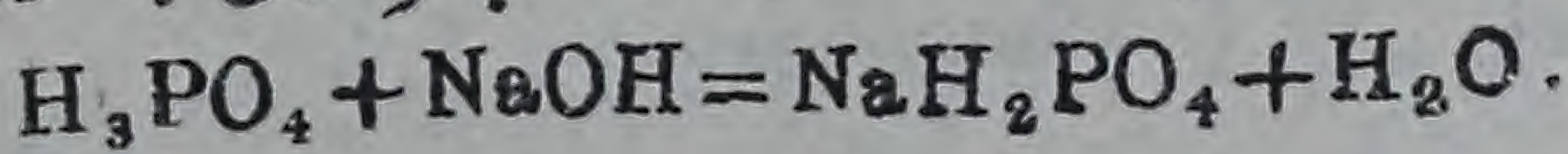


## (ب) مانوسودیم ہائیڈروجن فاسفیٹ

MONOSODIUM HYDROGEN PHOSPHATE

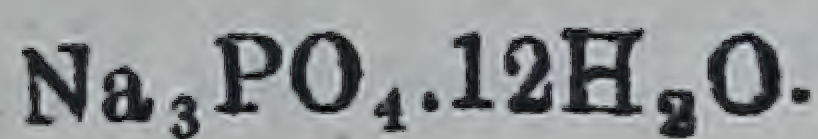


فاسفورک (Phosphoric) ترشہ کے محلول کے دوسرے حصہ میں سودیم ہائیڈروآکسائیڈ (Sodium hydroxide) کے محلول کی اتنی مقدار ملاؤ کہ مقدار بالاکا نصف ہو۔ پھر قلیں بنا لو:-

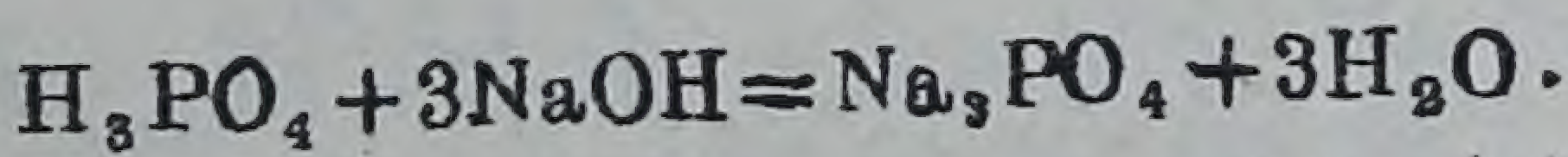


## (ج) ٹرائی سودیم فاسفیٹ

TRISODIUM PHOSPHATE



فاسفورک (Phosphoric) ترشہ کے تیسرے حصہ میں سودیم ہائیڈروآکسائیڈ (Sodium hydroxide) کی اتنی مقدار استعمال کرو کہ تیاری (ب) کے مقابلہ میں تین گنا ہو۔ پھر طبعی فاسفیٹ (Phosphate) کو قلمو:-



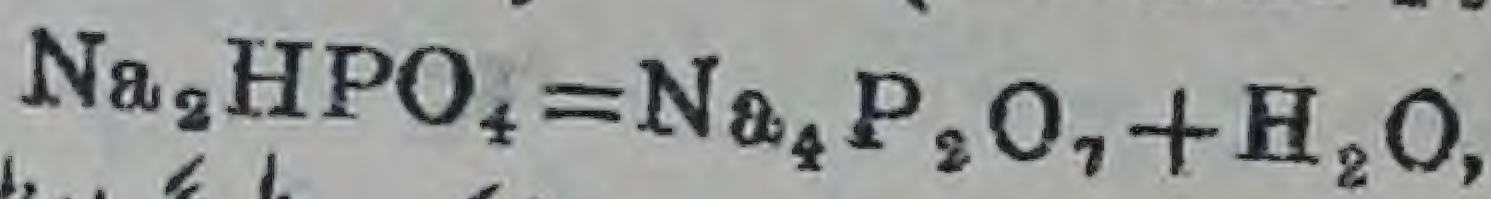
ٹرائی سودیم فاسفیٹ (Disodium phosphate) کو معمولی طور پر سودیم فاسفیٹ (Sodium phosphate) کہتے ہیں اور سودیم کا یہی فاسفیٹ سب سے زیادہ عام ہے۔ اس سے بڑی بڑی یکمائل منشوری قلیں بنتی ہیں جن میں ۱۲ سالات قلمو کا پانی ہوتا ہے۔ اگر ہوا میں کھول کر رکھ دی جائیں تو یہ قلیں شگفتہ ہو جاتی ہیں۔ مانوسودیم فاسفیٹ (Monosodium phosphate) سے



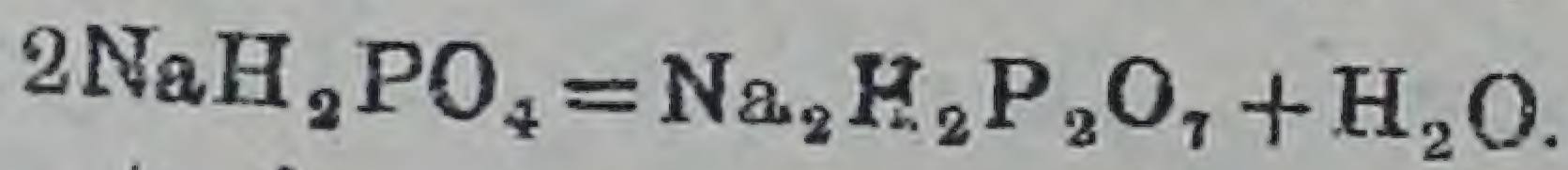
بڑی بڑی معین نما قلمیں بنتی ہیں جن میں ۴۰ سالمت قلماء کا پانی ہوتا ہے۔ یہ نمک ترشکانہ تعامل کرتا ہے۔

طبعی فاسفیٹ (Phosphate) سے پتلی پتلی شمش پہلو منشوری قلمیں بنتی ہیں جن میں ۱۲ سالمت قلماء کا پانی ہوتا ہے۔ اس نمک کا آبی محلول طاقتور قلویانہ عمل کرتا ہے۔

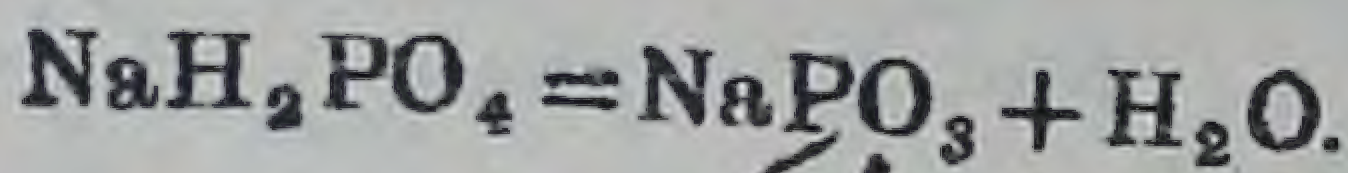
گرم کرنے پر نمک (۱) سے سوڈیم پائیرو فاسفیٹ (Sodium pyrophosphate) بنتا ہے:-



اور نمک (ب) ۲۰۴ ہر پیر پینچ کر سوڈیم ہائیڈروجن پائیرو فاسفیٹ (Sodium hydrogen pyrophosphate) میں تبدیل ہو جاتا ہے:-



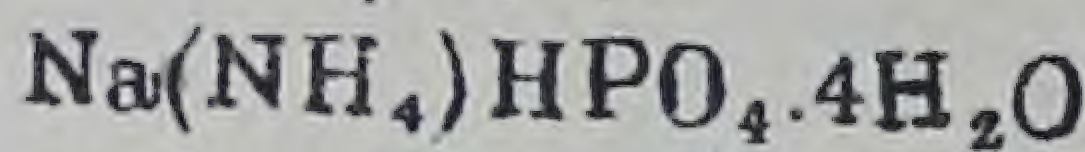
۲۴ ہر پیر پینچ کر اس سے تمام پانی خارج ہو جاتا ہے اور نمک سوڈیم میٹا فاسفیٹ (Sodium metaphosphate) میں بدل جاتا ہے:-



## انسانی نمک

یعنی

ہائیڈروجن سوڈیم امونیئم فاسفیٹ



۱۰۴ - امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) اور

سوڈیم فاسفیٹ (Sodium phosphate) کو سالمی تناسبوں میں لے کر

۱۰۰ گرام آمیزہ تیار کرو۔ پھر سوڈیم فاسفیٹ (Sodium phosphate)

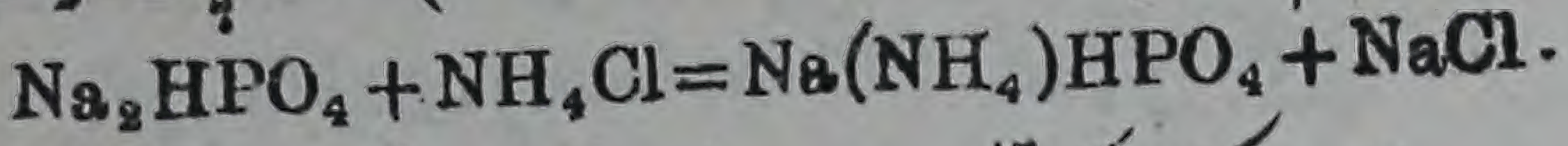
کو صراحی میں رکھ کر کھولتے ہوئے پانی میں اس طرح حل کرو کہ سو سو

مکعب سمر کھولتا ہوا پانی ڈال ڈال کر ہلاتے جاؤ۔ پھر اس میں امونیئم کلورائیڈ

(Ammonium chloride) ڈال کر حل کرو۔ اگر ضرورت ہو تو محلول کو

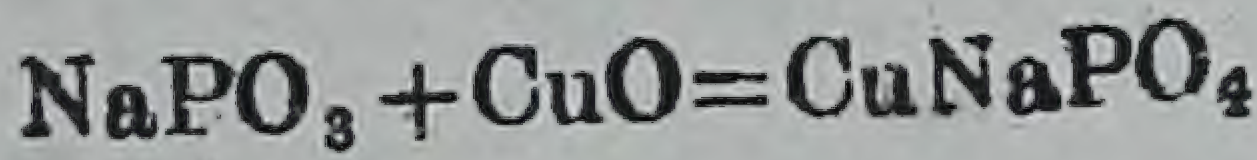
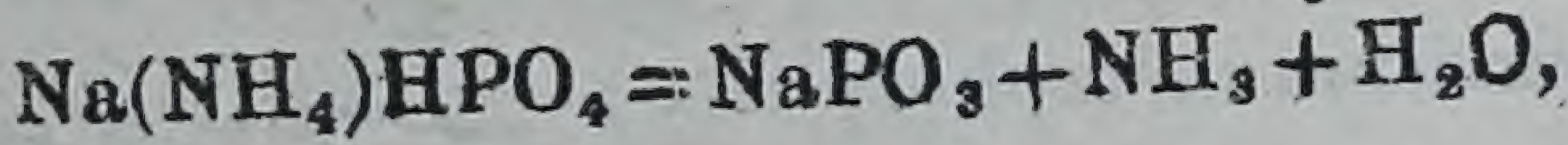


تقطیر کر لو۔ پھر مقطر کو قلمانی کے لئے رکھ دو۔ کسری قلماء سے اس مرکب کو سوڈیم کلورائیڈ (Sodium chloride) سے پاک کر سکتے ہیں:-



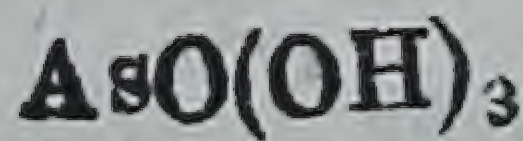
اس نمک کی قلمیں اس طرح بنتی ہیں کہ ان میں ۴۴ سالمات قلماء کا پانی ہوتا ہے۔

یہ نمک ہوا میں کھول کر رکھنے سے شگفتہ ہو جاتا ہے۔ جب گرم کیا جاتا ہے تو سوڈیم میٹافاسفیٹ (Sodium metaphosphate) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ چھنا ہوا سوڈیم میٹافاسفیٹ دھاتی آکسائیڈز (Oxides) کے ساتھ ترکیب کھا جاتا ہے اور آرتھو فاسفیٹس (Orthophosphates) بنا دیتا ہے۔ بعض آرتھو فاسفیٹس رنگدار ہوتے ہیں۔ اس لئے انسانی نمک دھاتوں کے خشک امتحان میں استعمال ہوتا ہے:-



میٹافاسفیٹ (Metaphosphate) کی گولی میں سلیکا (Silica) ناچل پذیر ہے۔

## آرسینک (Arsenic) ٹرشر



۱.۵ - نصف لیتری قربیق میں آرسینئس آکسائیڈ

(Arsenious oxide) کے ۵۰ گرام چھوٹے چھوٹے ٹکڑے رکھو

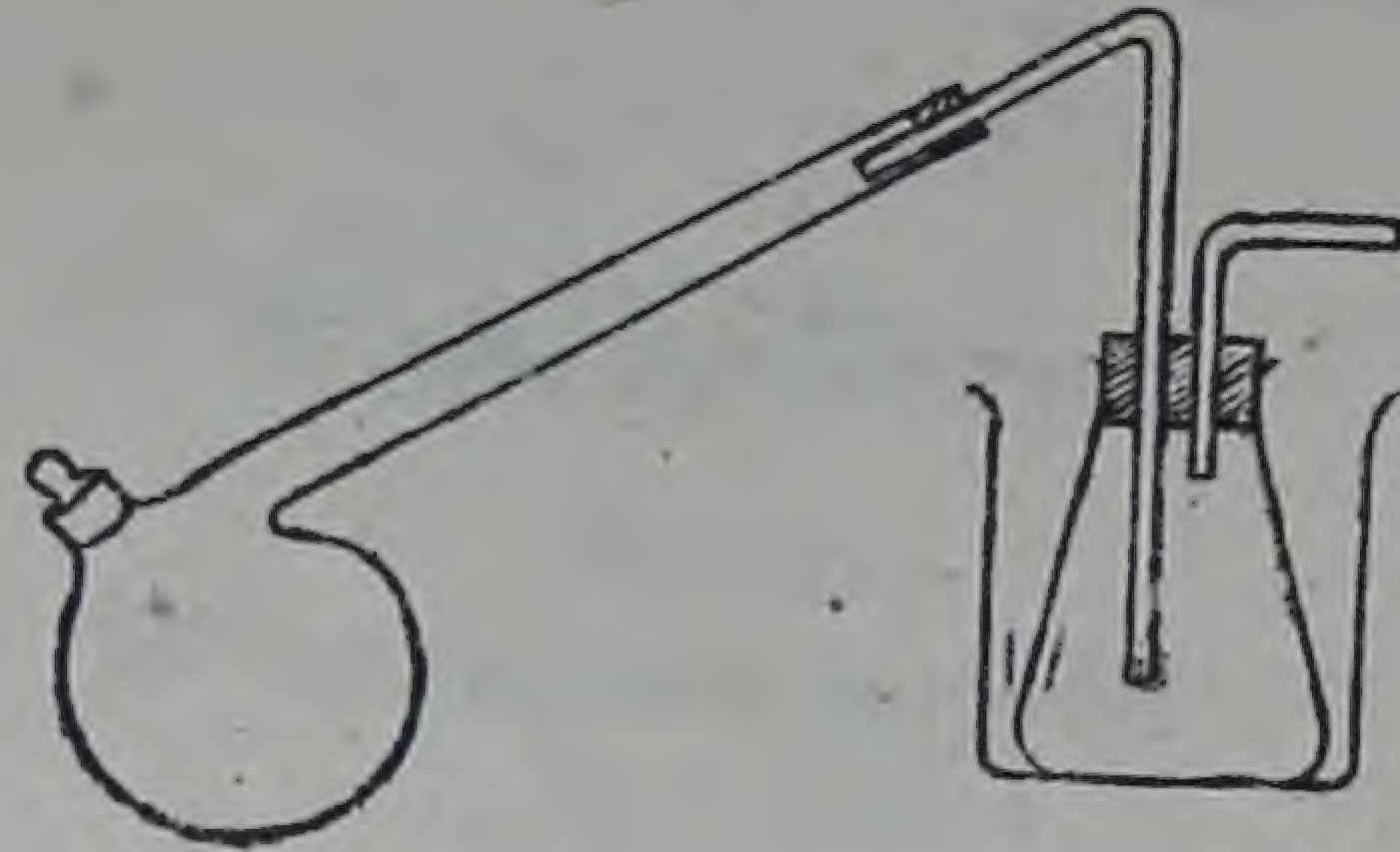
اور ان پر ۵۰ مکعب سمطاق تور نائٹرک ٹرشر ڈالو۔ قربیق کی گردن اوپر

کی طرف رکھو کہ متراجع مکشفہ کا کام دے سکے۔ اور اس کے برے

کو بخار پانی میں ڈوبی ہوئی چھوٹی سی صراحی کے ساتھ شیشہ کی



تلی کے ذریعہ جوڑ دو۔ اس صراحی میں نائٹریس (Nitrous) بخروں کی  
تکشیف ہوگی :-



شکل ۳

قرینق کو بالو جستر پر رکھ کر یہاں تک نرم نرم آنچ دو کہ بخروں  
کا نکلنا موقوف ہو جائے۔ اب مایع کو منتھار کر نکال لو۔ اور خشکیدگی  
کی حد تک تبخیر کرو۔ پھر ثفل کا امتحان کر کے دیکھو کہ اس میں آرسینیئس  
(Arsenious) ٹرشر تو نہیں ہے۔ اگر آرسینیئس ٹرشر موجود ہو تو  
ماء الملوک ملاؤ اور پھر خشکیدگی کی حد تک تبخیر کرو۔ اسی طرح اپنے  
تجربہ کے حاصل کو آرسینیئس ٹرشر سے پاک کر لو۔ اس کے بعد  
اسے گرم پانی میں حل کر کے پھر خشکیدگی کی حد تک تبخیر کرو کہ نائٹریک  
(Nitric) ٹرشر خارج ہو جائے۔ اب ثفل کو تھوڑے سے گرم  
پانی میں حل کر کے قلماسکتے ہیں۔

اس مرکب سے شفاف قلمیں بنتی ہیں جن کا ضابطہ  
 $2H_3AsO_4 \cdot H_2O$  ہے۔ یہ قلمیں .. اُھر پر پگھل کر قلماء کا پانی  
کھودیتی ہیں اور خود آرتھو آرسینک (Orthoarsenic) ٹرشر  
 $H_3AsO_4$  کے سفید قلمی سفوف میں بدل جاتی ہیں۔

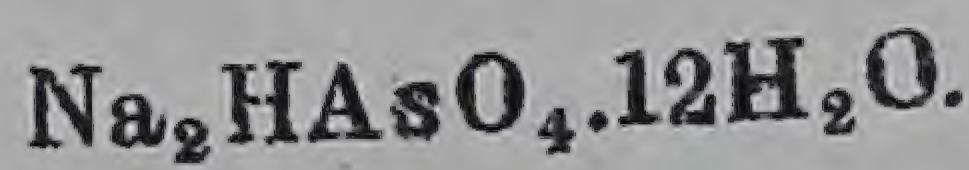
تاریکی مائل آسمانی رنگ مایع جو چھوٹی صراحی کے اندر بستگی  
میں آیا ہے اس کا امتحان کرو۔ دیکھو اس میں نائٹروجن ٹرائی آکسائیڈ



(Nitrogen trioxide) اور ٹیٹرا آکسائیڈ (Tetroxide) ہے۔  
اس مایع کو ٹھنڈے پانی میں ڈالو اور محلول کا ٹیسٹ  
(Nitrous) اور نائٹریک (Nitric) ترشوں کے لئے (دفعہ ۱۹۰ و ۱۹۱) امتحان کرو۔

## سوڈیم آرسینیٹ

SODIUM ARSENATE



۱۰۹۔ (ا) گزشتہ تجربہ میں جو آرسینک ترشہ تیار ہوا  
ہے اس میں سوڈیم کاربونیٹ ذرا بہ افراط ملاؤ۔ پھر تقطیر کرو اور محلول  
کو ایسی پیش بردہ بنجیر کرو کہ ۸۰ درجے زیادہ نہ ہو۔ اس سے ترکیب  
مندرجہ بالا کی قلمیں حاصل ہونگی۔ یہ قلمیں سوڈیم فاسفیٹ  
(Sodium phosphate)  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  کے ساتھ متشاکل ترکیب  
ہیں۔ اور شگفتنی بھی ہیں۔ ۲۰ درجہ اور اس سے بلند تر پیشوں پر ان  
قلموں میں صرف سات سالمات قلماء کا پانی ہوتا ہے اور اس  
حالت میں وہ شگفتنی نہیں ہوتیں۔

(ب) ۲۰ گرام سفید آرسینک، چینی کی پیالی میں رکھو اور  
اس میں پانی ڈالو۔ پھر اس میں سوڈیم کاربونیٹ کا محلول ذرا بہ افراط  
ملاؤ۔ جب سب کا سب حل ہو جائے تو اس میں ۱۵ گرام سوڈیم  
نائٹریٹ کا محلول ملا کر خشکیدگی کی حد تک بنجیر کرو اور باقی کو مٹی  
کی کٹھالی میں رکھ کر بھونو۔ پھر نفل کو پانی میں حل کر کے تقطیر  
کرو اور حسب قاعدہ بالا قلماء لو۔

سوڈیم آرسینیٹ (Sodium arsenate) پانی میں باسانی  
حل ہو جاتا ہے۔ اور اس کے محلول کا تعامل خفیف سا قلویانہ



ہوتا ہے۔ یہ مرکب ایلیزارینز (Alizarines) کے رنگنے اور  
چھینٹ دار کپڑوں کے چھاپنے میں کام آتا ہے۔

## سِلور نائٹریٹ

SILVER NITRATE

AgNO<sub>3</sub>

(ثفلوں سے)

۱۰۷۔ ثفلوں میں طاقتور ہائیڈروکلورک ٹرشہ ملاؤ اور  
رسوب کو تشرین ہونے دو۔ پھر صاف مایع نتھار لو اور تقطیر کے  
بعد رسوب کو بخوبی دھو کر خشک کرو۔ اس کے بعد خشک ثفل میں  
اس سے چار گنا وزن کا گدازندہ آمیزہ اور نصف وزن کا پوٹاشیم نائٹریٹ  
ملاؤ اور آمیزہ کو آتشی مٹی کی کٹھالی میں رکھ کر بھٹی میں خوب  
گرم کرو۔ پھر کٹھالی کے مافیہ کو لوسہ کی تختی پر ڈال کر ٹھنڈا ہونے  
دو۔ جب ٹھنڈا ہو جائے تو حاصل شدہ ثفن سے جہاں تک ممکن ہو  
کاربونیٹ کو کھچ کھچ کر جدا کر دو اور چاندی کو ہائیڈروکلورک ٹرشہ  
میں ڈال کر مایع کو جوش دو کہ کاربونیٹ کے جو شائبے باقی رہ گئے  
ہوں وہ حل ہو جائیں۔

اب اس چاندی کو نصف حجم کے پانی سے ہلکائے  
ہوئے نائٹریک ٹرشہ میں حل کرو۔ اس کے بعد ماحصل کو بخیر  
کر کے خشک کرو کہ نائٹریک ٹرشہ جدا ہو جائے۔ پھر اسے  
کشید کئے ہوئے پانی میں حل کرو اور تقطیر کر لینے کے بعد مقطر  
کو قلمانے کے لئے رکھ دو۔

سِلور نائٹریٹ سے بڑی بڑی معین نائتھنوں کی سی  
بے رنگ قلمیں بنتی ہیں۔ یہ قلمیں ۲۱۸ ہر ہر پگھلتی ہیں اور پگھلنے

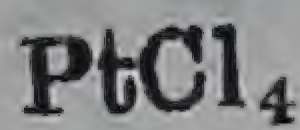


کے بعد جب ٹھنڈی ہوتی ہیں تو سوت کے سے سفید رنگ مادہ کی شکل میں آجاتی ہیں۔ اس شکل میں اس مرکب کو ہلالی کاوی کہتے ہیں۔

سلورنائٹریٹ کیمیائی تشریح میں اور عکاسی (فوٹوگرافی) کے کاموں میں بہت استعمال ہوتا ہے۔ دوا میں بھی کام آتا ہے۔ اور اس سے نشان لگانے کی سیاہیاں بھی بنتی ہیں۔

## پلاٹینک کلورائیڈ

PLATINIC CHLORIDE



(پلاٹینم کی چھیلن سے)

۱۰۸۔ اس مطلب کے لئے پلاٹینم کی چھیلن جس میں ایریدیئم (Iridium)، آسیمئم (Osmium) وغیرہ کی موجودگی کا بھی احتمال ہوتا ہے، ماء الملوک میں حل کی جاتی ہے۔ پھر محلول کو تجیر کر کے خشک کر لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد تفل کو معمولی درجہ کے طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کرتے ہیں اور محلول کو تجیر کر کے پھر خشک کر لیتے ہیں۔ اب خشک کلورائیڈ کو ایسے گرم پانی میں حل کرتے ہیں جس میں تھوڑا سا ہائیڈروکلورک ترشہ بھی ہوتا ہے۔ پھر محلول میں کاوی سوڈا بہ افراط ملائے ہیں اور مایع کو کچھ دیر تک جوش دیتے رہتے ہیں کہ پلاٹینم کے علاوہ جو دوسری دھاتیں موجود ہیں ان کے درجہ اعلیٰ کے کلورائیڈز (Chlorides) تحویل ہو جائیں۔ پلاٹینم کا کلورائیڈ اپنی پلاٹینک (Platinic) حالت پر برقرار رہتا ہے۔ اس اثنا میں الکوحل کے چند قطرے بھی ملا دئے جاتے ہیں کہ اگر سوڈیئم ہائیپوکلورائیٹ



( Sodium hypochlorite ) کا کوئی شائبہ پیدا ہو گیا ہو تو وہ فنا ہو جائے۔ اس کے بعد رسوب کو ہائیڈروکلورک ترشہ میں دوبارہ حل کرتے ہیں اور اگر ضرورت ہو تو محلول کو تقطیر کر لیتے ہیں۔ پھر اس میں امونیئم کلورائیڈ ( Ammonium chloride ) کا گرم سیر شدہ محلول اس حد تک ملایا جاتا ہے کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ یہ رسوب امونیئم پلاٹینم کلورائیڈ ( Ammonium platinum chloride ) کا رسوب ہے۔ اس کا رنگ شوخ زرد ہونا چاہئے۔ اس رسوب کو منتھار منتھار کر دھو لیا جاتا ہے۔ پھر خشک کر لینے کے بعد اسے خشک ہائیڈروجن کی ترو میں رکھ کر نرم نرم آنچ دی جاتی ہے۔ اس طرح خالص پلاٹینم حاصل ہوتا ہے۔ یہ تحول شدہ دھات تول کر ماء الملوک میں حل کر لی جاتی ہے پھر محلول کو بتخیر کر کے اس میں سے نائٹریک ترشہ خارج کر دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد محلول کو کسی معین حجم پر لے آتے ہیں۔ اس طرح اس محلول کی طاقت تقریباً معلوم ہو جاتی ہے۔

## پارے کا تصفیہ

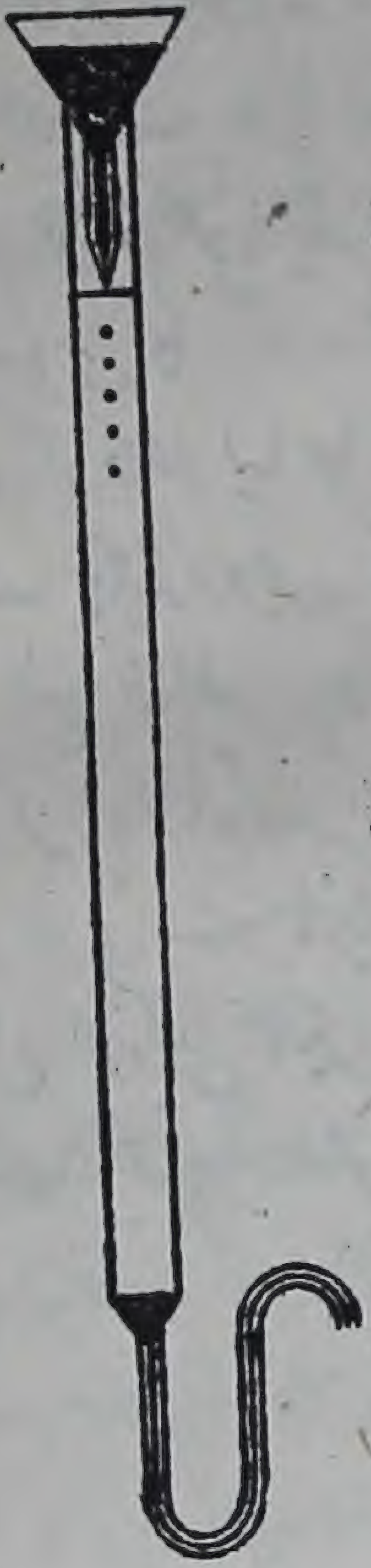
۱۰۹۔ ہلکائے ہوئے نائٹریک ترشہ کے طویل استوانہ کے اوپر قیف رکھ کر اس میں سے قطرہ قطرہ کر کے پارا ٹپکاؤ۔ اس کے بعد ترشہ کو سیفن کے ذریعہ نکال لو اور پارے کو کئی بار پانی سے دھو لو۔ پھر پانی سیفن کے ذریعہ نکال کر پارے کو تقطیری کاغذ سے اور آخر کار بھاپ کے تنور میں رکھ کر خشک کر لو۔ اس مطلب کے لئے شکل ۳۱ کی سی نلی بھی استعمال

۱۱۰۔ اس کی کثافت اضافی ادا ہونی چاہئے۔



ہو سکتی ہے۔ اس نلی کا پیندا خالص خشک پارے سے بھر لیا جاتا ہے۔ پھر نلی میں نائٹرک ٹرٹھ داخل کیا جاتا ہے۔ اور اس میں قطرہ قطرہ کر کے غیر خالص پارا ٹپکایا جاتا ہے۔ اس کے بعد عمل خود بخود جاری رہتا ہے۔ یعنی صاف شدہ پارا سیفن کے طریق سے قابلہ میں آنا شروع ہو جاتا ہے۔ پھر اس پارے کو بھاپ کے تنور میں رکھ کر خشک کر سکتے ہیں۔

پارے کے تصفیہ کا بہترین قاعدہ کشید کا قاعدہ ہے۔ جس کے لئے شیشہ کا قریب بخوبی کام دے سکتا ہے۔ خالص پارا ۳۵۷ درجہ حرارت پر جوش کھاتا ہے۔



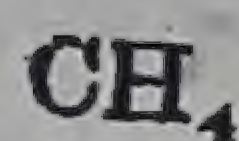
شکل ۳۱



## (ب) کاربن کے مرکب

(METHANE) میتھین

ماش (MARSH) یا گیس

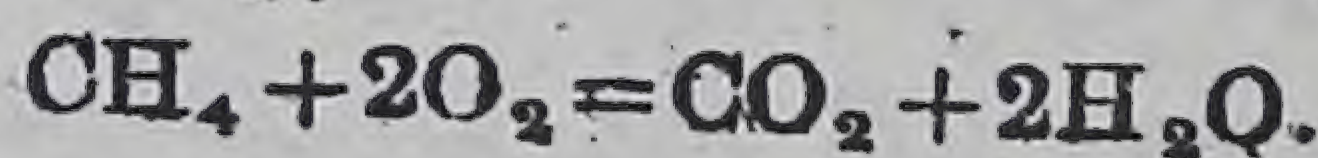


۱۱۰۔ یہ گیس نابیدہ سوڈیم آسیٹٹ (Sodium acetate) کو کاوی قلیوں کے ساتھ ملا کر گرم کرنے سے حاصل ہو سکتی ہے:-  

$$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} = \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$$

اگرام تازہ بجھنے ہوئے سوڈیم آسیٹٹ میں ۳۰ گرام ایسا  
 ٹیکہ وار سوڈالائیم (Soda lime) ملاؤ جو ملانے سے قبل گرم کر لینے کے  
 بعد خشکالہ میں رکھ کر ٹھنڈا کر لیا گیا ہو۔ اس آمیزہ کو آتشی شیشہ  
 کی امتحانی نلی یا صراحی میں رکھ کر احتیاط کے ساتھ گرم کروادو  
 گیس کو پانی پر جمع کرتے جاؤ۔ تقریباً ۲ لیٹر گیس حاصل ہوگی۔  
 ثابت کرو کہ برومینی پانی اور پوٹاشیم پرمینگانیٹ

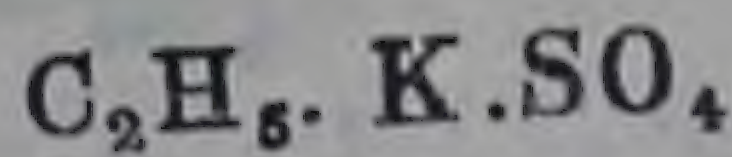
(Potassium permanganate) پر یہ گیس کوئی اثر نہیں کرتی۔ اس  
 سے ظاہر ہے کہ یہ گیس سیر شدہ ہے۔ یہ بھی ثابت کرو کہ چوٹے کا  
 پانی اس گیس سے متاثر نہیں ہوتا۔ پھر گیس کو جلاؤ اور شعلہ کی  
 صورت کو دیکھ لو۔ اور ثابت کرو کہ اس گیس کے احتراق سے  
 کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) پیدا ہوتا ہے۔



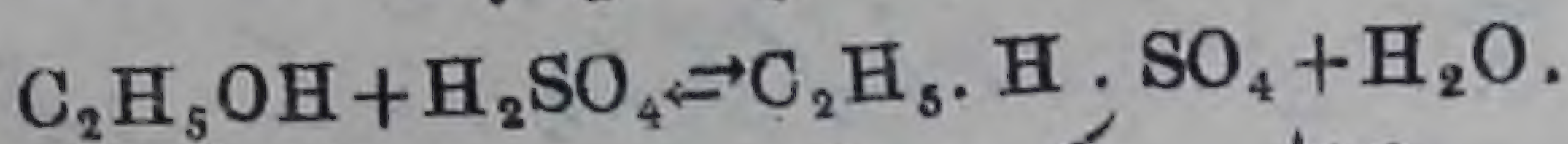


## پوٹاشیئم ایٹھائیل سلفیٹ

POTASSIUM ETHYL SULPHATE



۱۱۱۔ ۶۰ مکعب سم الکول اور ۲۵ مکعب سم طاقتور سلفیورک ٹرشہ کو گول پیٹھے کی نصف لیتری صراحی میں احتیاط سے ملاؤ۔ بہت سی حرارت پیدا ہوگی اور ایٹھائیل ہائیڈروجن سلفیٹ (Ethyl hydrogen sulphate) بنے گا۔

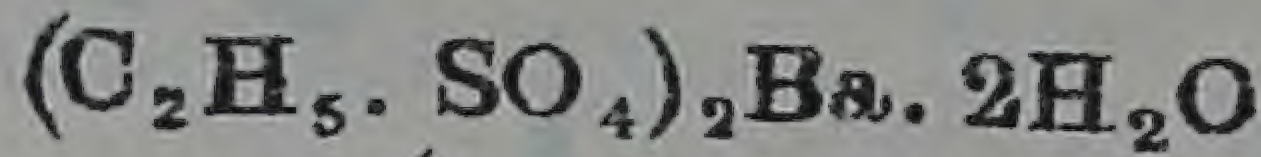
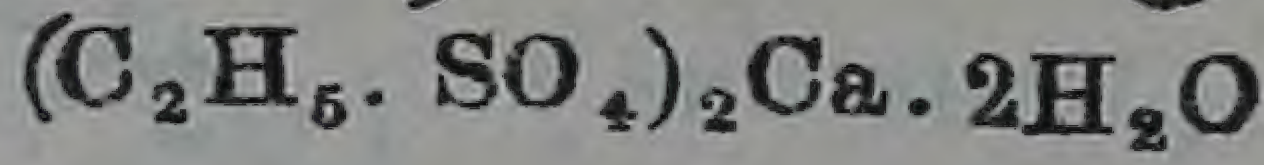


یہ تعامل متعکس ہے۔ اس لئے اگر الکول اور سلفیورک ٹرشہ میں سے کسی ایک کی بہت افراط نہ ہو تو یہ تعامل مکمل نہیں ہوتا۔ چونکہ حاصل سے سلفیورک ٹرشہ کا جدا کرنا تکلیف سے خالی نہیں اس لئے الکول کی افراط سے کام لیا جاتا ہے۔ چنانچہ ۲۵ مکعب سم ٹرشہ کے لئے جتنا الکول نظراً درکار ہے مقدار مندرجہ بالا اس سے دو چند ہے۔

صراحی کو کھولتے ہوئے پانی کے پن جنٹر میں رکھ کر مترجع مکشف کے نیچے تین گھنٹوں تک گرم کرو۔ اس مدت کے بعد آمیزہ میں بہت سا ایٹھائیل ہائیڈروجن سلفیٹ، اور پانی بن گیا ہوگا جن کے ساتھ کچھ آزاد سلفیورک ٹرشہ اور کچھ آزاد الکول بھی ہوگا۔ اب صراحی کو آبی ٹونٹی کے نیچے رکھ کر ٹھنڈا کرو اور اس کے بعد مایع کو بڑی سی صراحی یا پیالی میں رکھے ہوئے ٹھنڈے پانی میں انڈیل دو۔ پھر کھریا یا بیروٹم کاربونیٹ (Barium carbonate) سے اس کی تبدیل کرو۔ اس سے کیلشیئم سلفیٹ (Calcium sulphate) یا بیروٹم سلفیٹ



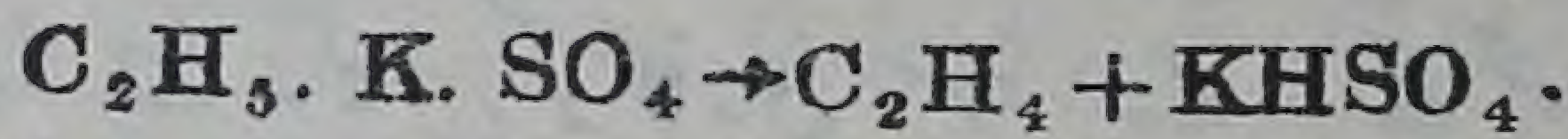
(Barium sulphate) کا نائل پذیر رسوب بن جائیگا اور کیلشیئم یا بیریم ایٹھائیل سلفیٹ محلول میں رہ جائیگا۔ اسے تقطیر کرنے کے بعد قلماء کی حد تک تبخیر کرو۔ نمک کی بے رنگ قلمیں بن جائیں گی جن کا ضابطہ حسب ذیل ہوگا :-



ان نمکوں سے پوٹاشیئم کا نمک تیار کرنے کے لئے ان کو پانی میں حل کرو۔ پھر اس محلول میں پوٹاشیئم کاربونیٹ کا ہلکایا ہوا محلول احتیاط کے ساتھ یہاں تک ملاؤ کہ کیلشیئم یا بیریم کاربونیٹ کی ترسیب مکمل ہو جائے۔ اب مقطر مائع کو تبخیر کرنے سے پوٹاشیئم کے ناپیدہ نمک  $C_2H_5 \cdot K \cdot SO_4$  کی بے رنگ قلمیں حاصل ہوں گی جن کی شکل تختیوں کی سی ہوگی۔

تعال :-

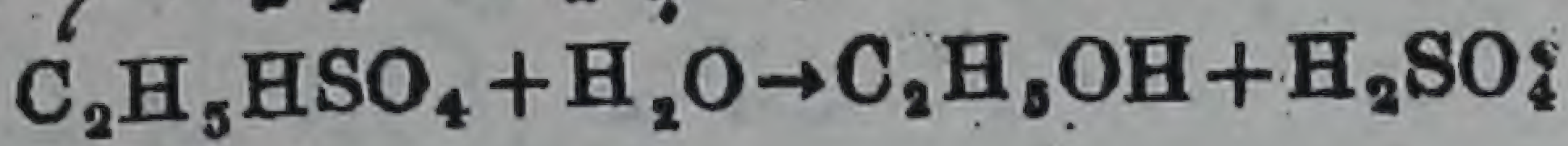
(ا) اس نمک کی چند قلموں کو خشک امتحانی نلی میں رکھ کر گرم کرو۔ دیکھو نمک پگھلتا ہے۔ پھر تحلیل ہو کر آیتھیلین (Ethylene) گیس دیتا ہے جو امتحانی نلی کے منہ پر جلانی جاسکتی ہے۔ تعال کے ختم ہو جانے کے بعد امتحانی نلی میں پوٹاشیئم بائی سلفیٹ (Potassium bisulphate) کا ثفل باقی رہ جاتا ہے :-



(ب) اس نمک کی ایک قلم کو پانی میں حل کرو۔ پھر اس میں ذرا سا ہلکایا ہوا ہائیڈروکلورک ٹرشہ ڈال کر بیریم کلورائیڈ ملاؤ۔ دیکھو کوئی رسوب پیدا نہیں ہوتا۔ اب اس مائع کو چند دقیقوں تک جوش دو۔ بیریم سلفیٹ (Barium sulphate) کا سفید رسوب بالترتیب بن جائیگا۔ ان واقعات



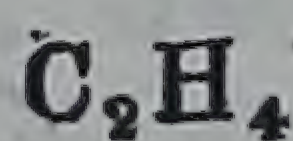
کی توجیہ یہ ہے کہ کھولتا ہوا پانی، ایتھائل سلفیورک  
(Ethyl sulphuric) ٹرشہ کو آب پاشیدہ کر دیتا ہے :-



ایتھیلین (ETHYLENE)

یا

آلیفیئنٹ (OLEFIANT) گیس



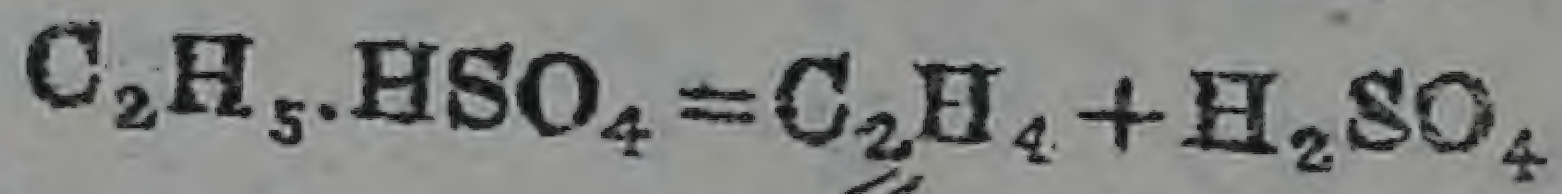
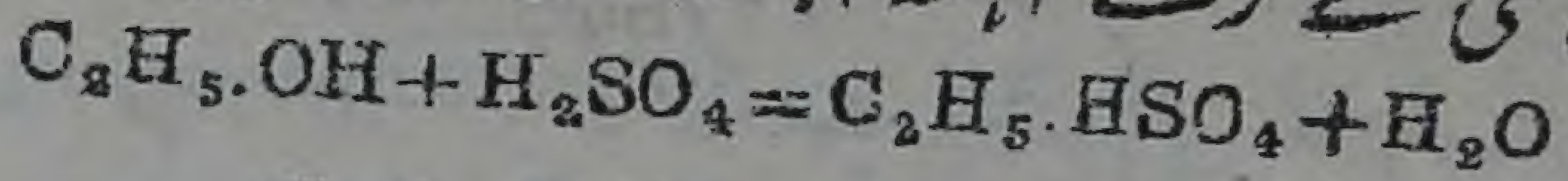
۱۱۲۔ اس گیس کے تیار کرنے کا سہل ترین قاعدہ  
یہ ہے کہ الکول اور سلفیورک ٹرشہ کے تعامل سے کام لیا  
جائے۔ لیکن اس مقام پر فاسفورک (Phosphoric) ٹرشہ کا  
قاعدہ دفعہ ۳۷۹ ضمیمہ بھی دیکھ لینا چاہئے۔

نصف لیتری صراحی میں ۳۰ مکعب سمر الکول رکھو اور  
اس میں احتیاط کے ساتھ ۸۰ مکعب سمر مرکب سلفیورک ٹرشہ  
ٹاؤ۔ تجربہ کے دوران میں جو اُبال پیدا ہوتا ہے اس کے  
کم کرنے کے لئے کچھ ریت ملاینی چاہئے۔ صراحی کو کنول قیفی  
نلی اور نیکاس نلی سے مرتب کرو۔ کنول قیفی نلی کا سرا ملے  
میں ڈوبا رہنا چاہئے۔ گیس کو کاوی سوڈے کے محلول کی  
دھون بوتلوں میں سے گزار کر دھولنا چاہئے اور پھر اسے پانی پر  
جمع کرنا چاہئے۔

صراحی کو بالو جنٹر پر رکھ کر احتیاط سے گرم کرو اور  
جب گیس نکلنا شروع ہو جائے تو شعلہ کو یہاں تک گھٹا دو  
کہ پیش تقریباً ۱۴۰ حر پر آجائے۔ گیس کے نیکاس کو جاری



رکھنے کے لئے مسادی الجھم الکھول اور طاقور سلفیورک ترشہ کا آمیزہ  
کنول قیفی نلی کے رستے آہستہ آہستہ ڈال سکتے ہیں:۔



کئی استوانیاں اس گیس سے بھر لو اور ثابت کرو کہ برومین

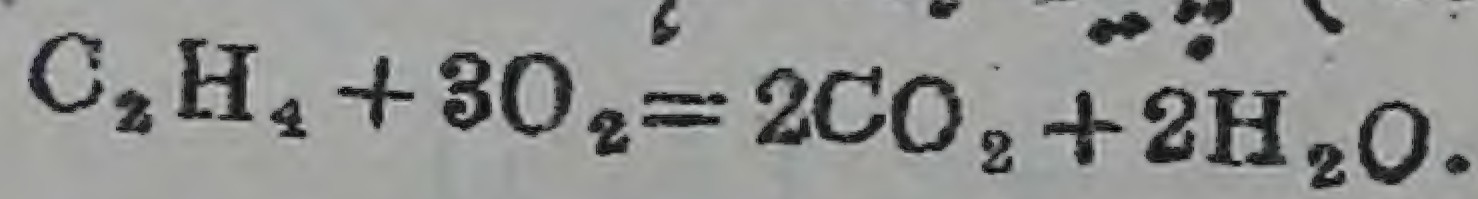
(Bromine) اور پوٹاشیم پرنیکائیٹ (Potassium permanganate)

کو یہ گیس بے رنگ کر دیتی ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ یہ گیس ناسیر شدہ

ہے۔ یہ بھی ثابت کرو کہ چوٹے کے پانی پر یہ گیس کوئی عمل نہیں

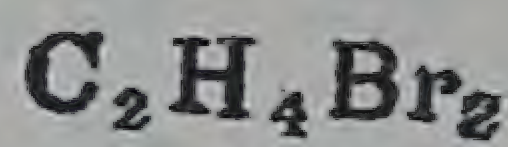
کرتی اور جب جلتی ہے تو اس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ

(Carbon dioxide) پیدا ہوتا ہے۔



## ایٹھیلین ڈائی برومائڈ

ETHYLENE DIBROMIDE



۱۱۳۔ یہ مرکب، ایٹھیلین گیس کو برومین (Bromine) میں

جذب کرنے سے تیار ہو سکتا ہے۔ تجربہ بالا کے آلہ سے جو

ایٹھیلین گیس نکل رہی ہے اسے شیشہ کی دو دھون بوتلوں میں

گزارو۔ ان بوتلوں میں سے ایک میں ۲۰ مکعب سمر (۶۰ گرام)

اور دوسری میں ۱۰ مکعب سمر برومین (Bromine) ہونی چاہئے۔ اور

برومین کو ایک ایچ گہرے پانی سے ڈھک دینا چاہئے۔ ان

بوتلوں کو پانی کے لگن میں رکھنا چاہئے کہ ٹھنڈی رہیں۔

برومین بالتدریج بے رنگ ہوتی جائیگی اور اس سے بے رنگ

وزنی تیل بنتا جائیگا۔ اس تیل کو قیف فارق میں ڈال کر آبی



طبقہ سے جدا کر لو۔ پھر اسے کاوی سوڈے سے یہاں تک دھو لو کہ وہ 'برومین' ہائیڈرو برومک (Hydrobromic) ترشہ اور سلفرس (Sulphurous) ترشہ سے کلیتہً پاک ہو جائے۔ اب تیل بے رنگ ہونا چاہیے۔ اسے چھوٹی سی صراحی میں منتقل کرو اور خشک کرنے کے لئے اس میں کچھ نابیدہ سوڈیم سلفیٹ (Sodium sulphate) ڈالو اور صراحی کو ڈاک لگا کر رات بھر رکھا رہنے دو۔ اس کے بعد اس تیل کو چھوٹی سی کشیدی صراحی میں تقطیر کر کے کشید کر لو۔

نقطہ جوش

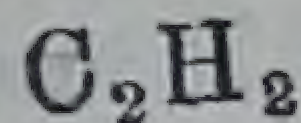
۱۳۱.۵

۲.۱۶

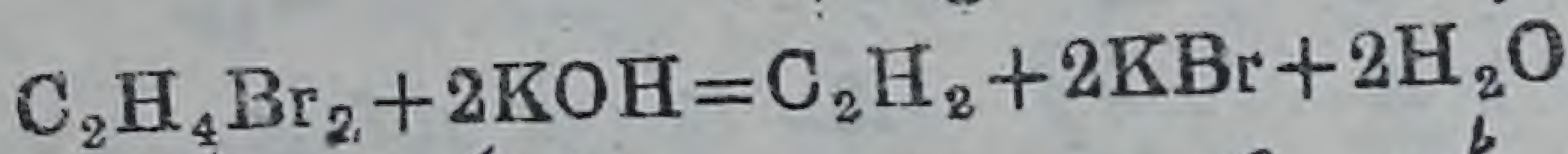
کثافت اضافی ۲۰ درجہ پر

## ایسیٹیلین

ACETYLENE



۱۱۴۔ (۱) ایسیٹیلین ڈائی برومائڈ (Ethylene dibromide) اور الکولی پوٹاش کے تعامل سے :-

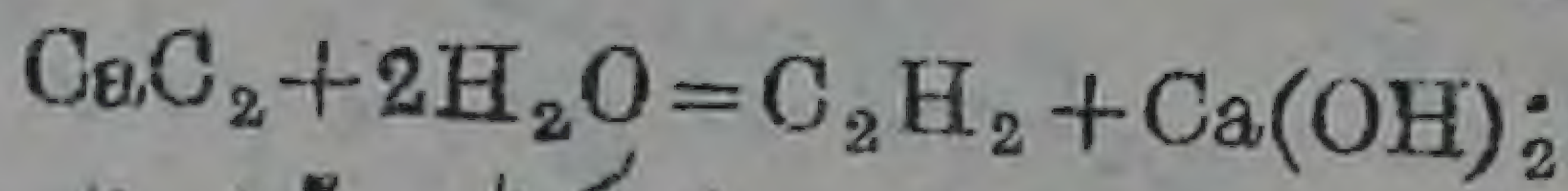


چھوٹی سی صراحی میں کاوی پوٹاش کی چھوٹی سی ڈلی رکھو۔ پھر اس میں ۱۰ مکعب سم الکویل ڈال کر نرم نرم ہلاؤ کہ پوٹاش حل ہو جائے۔ اس کے بعد ۲-۳ مکعب سم ایسیٹیلین ڈائی برومائڈ ملا کر نرم نرم آبیج دو اور ایسیٹیلین (Acetylene) کو پانی پر جمع کرتے جاؤ۔

اس بات کا امتحان کرو کہ پرمینگانیٹ (Permanganate) اور برومینی پانی کے ساتھ یہ گیس کیا سلوک کرتی ہے۔ یہ بھی دیکھ لو



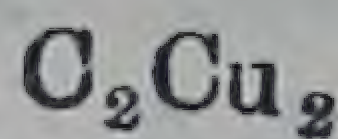
کہ اس کے احتراق کا انداز کیا ہے اور احتراق سے کیا کیا چیزیں پیدا ہوتی ہیں۔  
(ب) کیلسیم کاربائیڈ (Calcium carbide) اور پانی کے تعامل سے :-



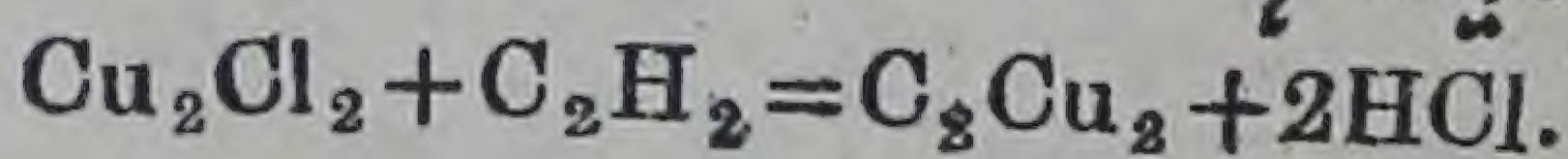
چھوٹی سی کشیدی صراحی کو کنول قیفی نلی سے مرتب کر کے اس میں کیلسیم کاربائیڈ کے چند ٹکڑے رکھو۔ پھر ان ٹکڑوں پر کنول قیفی نلی کے رستے آہستہ آہستہ پانی گراؤ۔ ایسیٹیلین (Acetylene) گیس سرعت کے ساتھ پیدا ہونے لگیگی۔ اسے پانی پر جمع کر سکتے ہیں۔ پھر جیسا کہ تقریر بالا میں بتایا گیا ہے اس کے خواص کا امتحان ہو سکتا ہے۔  
(ج) کیوپرس ایسیٹلائڈ (Cuprous acetylide) سے -  
(دیکھو عنوان ذیل) -

## کیوپرس ایسیٹلائڈ

CUPROUS ACETYLIDE

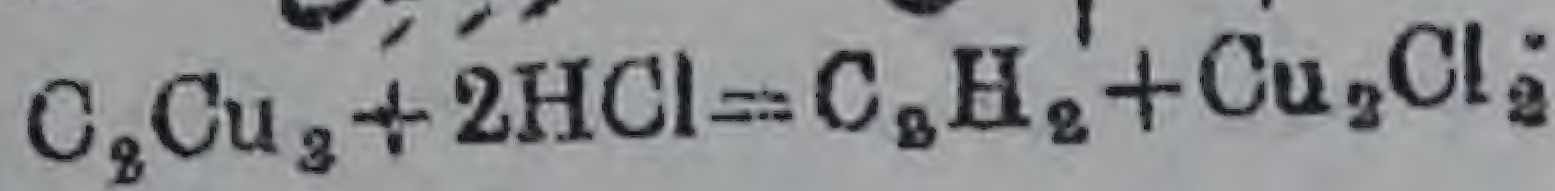


تھوڑے سے کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) کو چھوٹی سی صراحی میں رکھ کر امونیم ہائیڈریٹ (Ammonium hydrate) کی ذرا سی افراط میں حل کرو۔ پھر اس میں ایسیٹیلین کو داخل ہونے دو۔ تاریک سُرخ مائل بھورا رسوب پیدا ہوگا۔ یہ رسوب کیوپرس ایسیٹلائڈ ہے۔



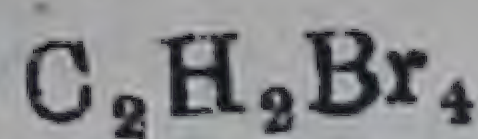


یہ رسوب پانی میں قیام پذیر ہے۔ لیکن خشکی کی حالت میں بہت دھماکو ہے۔ اس رسوب کو تہ نشین ہونے دو۔ پھر ٹھنڈے پانی سے نتھار نتھار کر دھو لو۔ اس کے بعد صراحی کو ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک تڑشہ سے تقریباً بھر دو اور زکاس نلی لگا کر نرم نرم آنچ دو۔ ایسیٹیلین نکلنے لگیگی :-

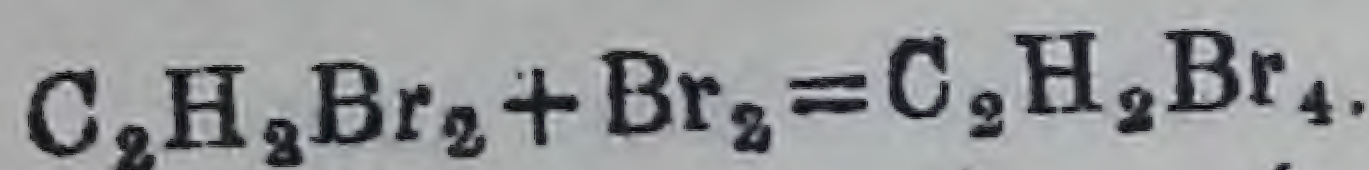
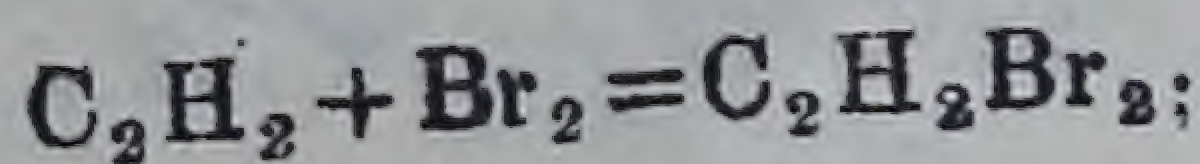


## ایسیٹیلین ٹیٹرا برومائڈ

ACETYLENE TETRABROMIDE



۱۱۵۔ برومین (Bromine) کے ساتھ ترکیب کھا کر ایسیٹیلین گیس، ڈائی برومائڈ (Dibromide) اور ٹیٹرا برومائڈ (Tetrabromide) بناتی ہے :-



ایٹھیلین ڈائی برومائڈ (Ethylene dibromide) کی تیاری کے لئے جو آلہ تم نے استعمال کیا ہے اُس میں برومین کی اتنی ہی مقدار کو ایسیٹیلین کے تعامل سے بے رنگ کرو۔ پھر وزنی تیل کے سے ٹیٹرا برومائڈ (Tetrabromide) کو ایٹھیلین کے مرکب کی طرح صاف کر لو۔ بے رنگ مائع حاصل ہوگا۔

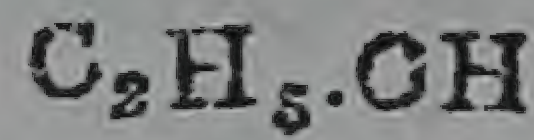
کثافت اضافی ۲۱۵۵ مہر = ۲۵۹۶۲۹

نقطہ جوش ۱۲ مہر دباؤ پر = ۱۱۴ مہر



## ایٹھائیل الکوحل

ETHYL ALCOHOL



۱۱۶۔ معمولی الکوحل نشاستوں سے تیار کیا جاتا ہے۔  
اس مطلب کے لئے نشاستہ کو گلوکوز (Glucose) میں تبدیل  
کیا جاتا ہے۔ پھر گلوکوز میں خمیر کے ذریعہ الکوحلی اُبال پیدا  
کیا جاتا ہے۔

## انگوری شکر

یا

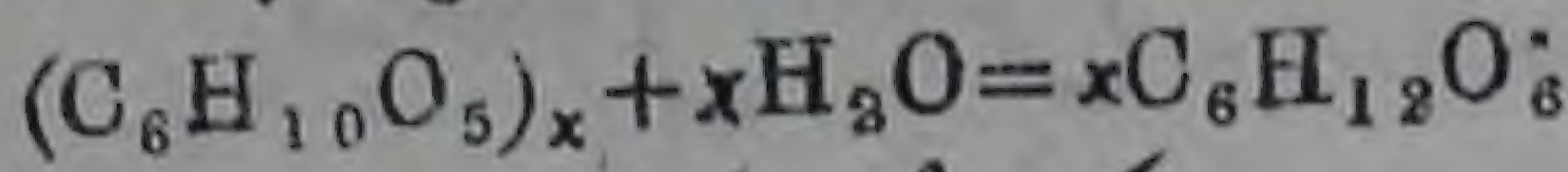
گلوکوز (GLUCOSE)

(نشاستہ سے)

آلو کے ۲۰ گرام نشاستہ کو ٹھنڈے پانی میں ملا کر  
پتلی سی ملائی کے قوام پر لے آؤ۔ پھر اسے بڑی سی صراحی میں  
رکھے ہوئے، لیٹر بھر کھولتے ہوئے پانی میں ڈالو۔ اس کے بعد  
صراحی کے مافہ میں ۵ مکعب سم ہلکایا ہوا سلفیورک ٹرٹھ ملاؤ۔  
اور بالو جستر پر رکھ کر یہاں تک نرم نرم جوش دو کہ مایع کے  
چند قطرے، امتحانی نلی میں پانی سے ہلکا لینے کے بعد آئیوڈین  
(Iodine) کے محلول کا قطرہ ڈالنے سے، آسمانی رنگ جو نشاستہ  
سے مخصوص ہے یا بھورا رنگ جو ڈیکسٹرینز (Dextrins) سے  
مخصوص ہے پیدا نہ کریں۔ اس موقع پر نشاستہ تمام و کمال



آب پاشیدہ ہو کر انگوری شکر میں تبدیل ہو چکا ہوگا :-



کھریا سے سلفیورک ٹرشہ کی تبدیل کرو۔ پھر تقطیر کر کے مقطر کو بالو جستر پر رکھو اور خشکی کی حد تک بتخیر کرو۔  
تفاعل :-

(۱) خشک نلی میں گرم کرو تو انگوری شکر جلد پگھل جاتی ہے۔ اس دوران میں اس سے پانی خارج ہوتا ہے۔ پھر وہ بجھلاتی ہے اور اس سے احتراق پذیر گیسیں نکلتی ہیں جن سے جلی ہوئی شکر کی بو آتی ہے۔ آخر کار کاربن طو ثقل باقی رہ جاتا ہے۔

(۲) طاقتور سلفیورک ٹرشہ کے ساتھ ملا کر گرم کرنے سے آمیزہ زرد پھر بھورا ہو جاتا ہے۔ پھر وہ بجھلاتا ہے اور اس سے سلفر ڈائی آکسائیڈ ( Sulphur dioxide ) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) نکلتے ہیں۔

(۳) انگوری شکر گرم کرنے پر فیہلنگ کے محلول کو تحویل کر دیتی ہے جس سے کیوپرس آکسائیڈ ( Cuprous oxide ) کا سرخ رسوب بن جاتا ہے (انگوری شکر اور گنے کی شکر کا مابہ امتیاز)۔  
(۴) امونوی چاندی بھی تحویل ہو جاتی ہے جس سے چاندی کا آئینہ بن جاتا ہے۔

# الکوحل

ALCOHOL

(انگوری شکر سے)

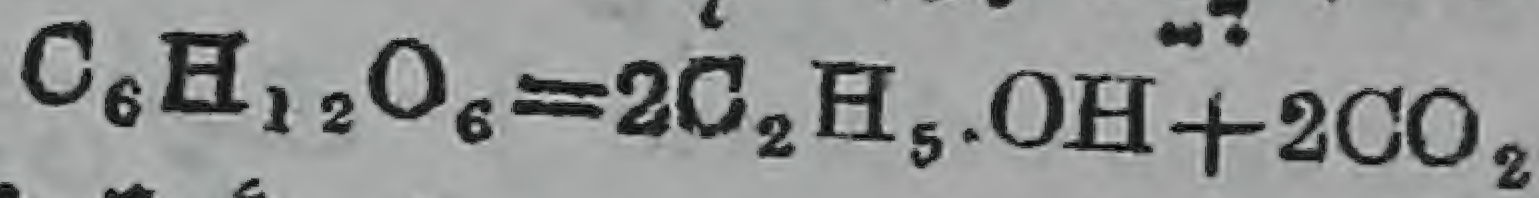
۱۱۷ - صراحی میں ۱۰۰ گرام تجارتی ڈیکسٹروز ( Dextrose )

Fehling

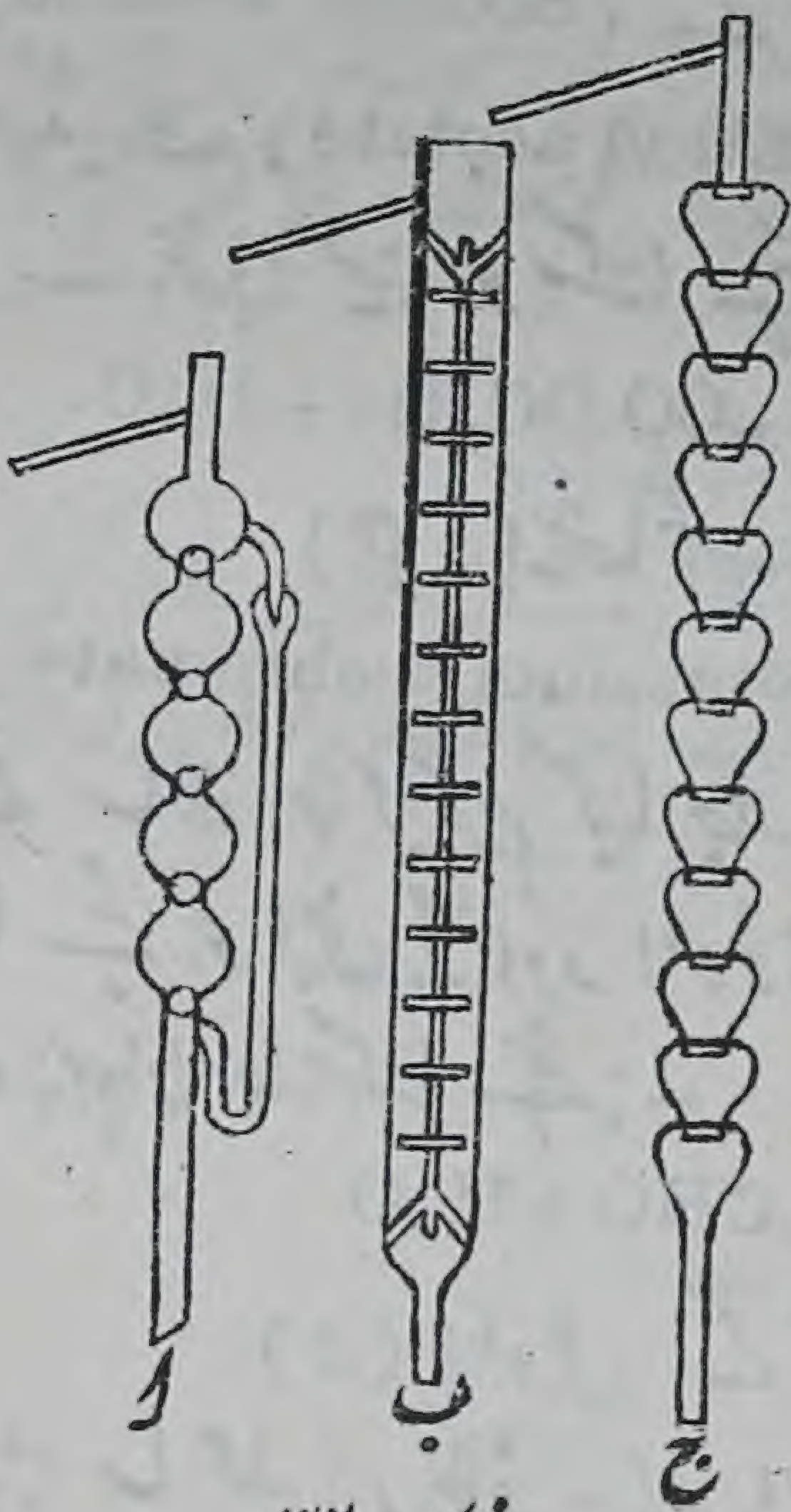
۱۱



ڈالو اور ۵۰ سم پانی میں حل کرو۔ پھر ۲۰ گرام خمیر کو پانی میں ڈال کر ملائی کا سا قوام بناؤ اور ڈیکسٹروز (Dextrose) والی صراحی میں ڈال دو۔ بہت جلد الکوحلی اُبال شروع ہو جاتا ہے جو تقریباً ۲۵ گھنٹہ پر نہایت تیز ہوتا ہے۔ صراحی کو نکاس نلی سے مرتب کرو اور دکھاؤ کہ اُبال کے دوران میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) پیدا ہوتا ہے:-



جب گیس کا نکاس بند ہو جائے تو مقطر مائع کو ینگلے یا گلیسکی کا کسری استوانہ (شکل ۳۲) لگا کر کشید کرو۔ کشید کے پہلے ماہصل کو ۵۰ گھنٹہ تک جمع کرو۔ تقریباً ۵۰ مکعب سم ہلکایا ہوا الکوحل حاصل ہوگا۔



شکل ۳۲

اس حصہ کو دوبارہ کشید کرو اور کشیدہ کو ۵۰ گھنٹہ تک جمع کرتے جاؤ۔ اس سے تقریباً ۵۰ مکعب سم الکوحل حاصل ہوگا۔ اس میں آئینہ چُونے کے ٹکڑے ڈالے جائیں تو وہ پانی کے باقی ماندہ شائبوں سے بھی پاک ہو سکتا ہے۔ الکوحل نے رنگ مائع ہے جس سے خوشگوار بو آتی ہے۔ اس کا نقطہ جوش ۷۸.۳° حر اور اس کی کثافت اضافی ۵۰° حر پر ۰.۹۳۵ ہے۔ پانی کے ساتھ بہر تناسب مل جاتا ہے اور اس اثناء میں



حرارت پیدا ہوتی ہے۔

تفاعل :-

(۱) ایتھائیل الکوحل احتراق پذیر ہے۔ اس سے ہلکا سا زرد شعلہ نکلتا ہے جو خفیف سا منور ہوتا ہے۔ اس کے احتراق سے پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتے ہیں۔

(۲) طاقتور سلفیورک ٹریشہ کے ساتھ ملائے سے ایتھائیل ہائیڈروجن سلفائیٹ (Ethyl hydrogen sulphate) بنتا

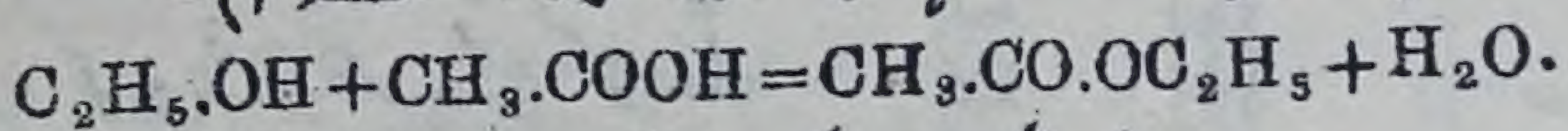
ہے اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ گرم کرنے پر یہ آمیزہ احتراق پذیر بخارات (ایٹھیلین، ایتھر، وغیرہ) دیتا ہے۔

(۳) طاقتور سلفیورک ٹریشہ اور سوڈیم اسیٹائیٹ

(Sodium acetate) کے ساتھ ملا کر گرم کرنے سے ایتھائیل

ایسیٹائیٹ (Ethyl acetate) بناتا ہے جو اپنی میوڈوں کی سی خوشگوار

بو سے بخوبی تمیز ہو سکتا ہے (مقابلہ کرو دفعہ ۱۲۲-۲)۔



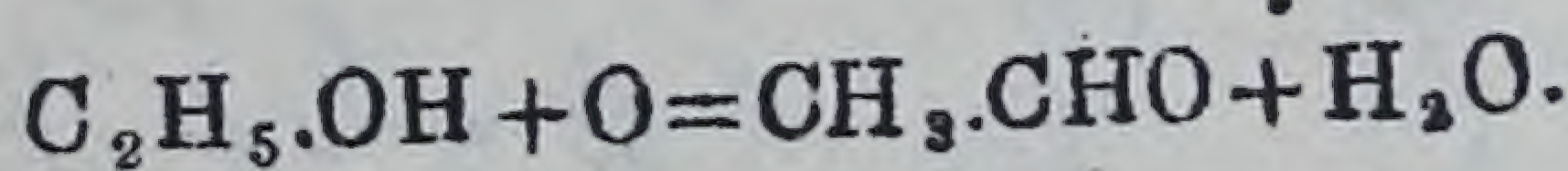
(۴) ایتھائیل الکوحل کو پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ

(Potassium dichromate) اور ہلکائے ہوئے سلفیورک ٹریشہ

کے ساتھ ملا کر گرم کیا جائے تو اسیٹائیٹ ایلڈیہائیڈ (Acetaldehyde)

بنتا ہے جو اپنی بو اور امونوی چاندی کو تحویل کر دینے کی خاصیت

سے پہچانا جا سکتا ہے:-



(۵) الکوحل کے آبی محلول میں آیوڈین (Iodine) کا

تھوڑا سا محلول ملاؤ۔ پھر اس میں ایٹنا سوڈیم ہائیڈرائیٹ

(Sodium hydrate) ڈالو کہ آیوڈین (Iodine) کا رنگ تقریباً زائل

ہو جائے۔ ملے سے زرد رنگ کا قلمی رسوب بن جائیگا۔

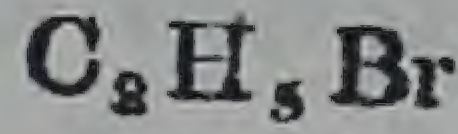
یہ رسوب آیوڈوفارم (Iodoform) ہے۔ اس کی بو دیکھ لو۔ یہ واقعہ



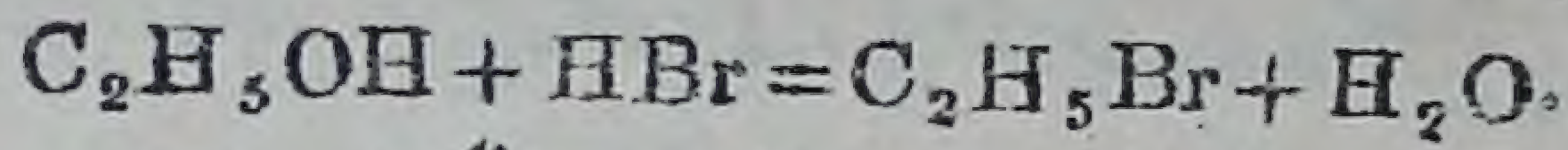
ایٹھائیل الکوحل اور میتھائیل الکوحل (Methyl alcohol) کا مابہ امتیاز ہے۔

## ایٹھائیل برومائڈ

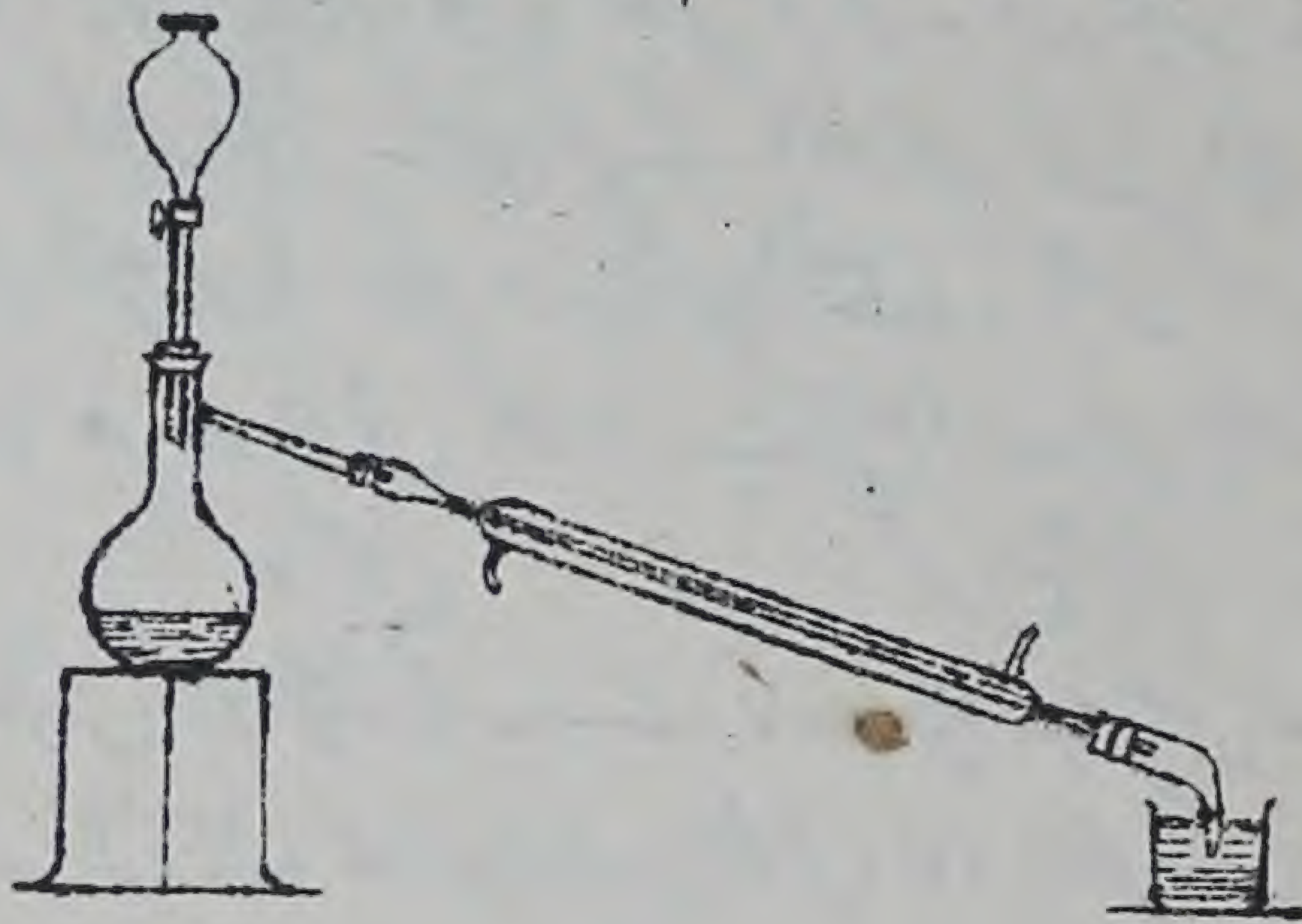
ETHYL BROMIDE



۱۱۸۔ الکوحلوں میں ہائیڈرو آکسل (Hydroxyl) گروہ کی جگہ کئی طریقوں سے لوہجن کا ایک جوہر لے سکتا ہے۔ ایٹھائیل برومائڈ (Ethyl bromide) کی تیاری کا سہل ترین قاعدہ یہ ہے کہ الکوحل اور پوٹاشیم برومائڈ (Potassium bromide) یا سوڈیم برومائڈ (Sodium bromide) کے آمیزہ میں سلفیورک ٹریشہ ملا کر گرم کیا جائے:-



نصف لیٹر کی کشیدی صراحی (شکل ۲۳) میں ۲۵ گرام (۳۸ مکعب سمر) الکوحل اور ۵۰ گرام (۲۸ مکعب سمر) طاقتور سلفیورک ٹریشہ۔



شکل ۲۳



رکھ کر دونوں کو بخوبی ملا دو اور آمیزہ کو آبی ٹونٹی کے نیچے رکھ کر ٹھنڈا کرو۔ پھر اس میں پوٹاشیم برومائڈ (Potassium bromide) کا ۵۰ گرام موٹا موٹا سفوف ڈالو اور صراحی کو بالو جنتر پر رکھ کر نرم نرم آئج دو۔ ایٹھائیل برومائڈ (Ethyl bromide) کشید ہوگا اور لمبے مکشفہ میں ٹھنڈا ہو کر بستگی میں آتا جائیگا۔ مکشفہ کے سرے پر وصلی لگادی جاتی ہے جو قابلہ کے اندر پانی کی سطح میں عین ڈوبی رہتی ہے۔ ایٹھائیل برومائڈ کے تیل نما قطرے اس پانی کی تہ میں بیٹھتے جاتے ہیں اور جب اس تیل کی آمد بند ہو جاتی ہے تو کشید کا عمل روک دیا جاتا ہے۔

قابلہ کے مافیہ کو قیف فارق میں منتقل کرو۔ اور اس برومائڈ (Bromide) کو پہلے سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کے ہلکائے ہوئے محلول سے اور پھر پانی سے، دھولو۔ اس کے بعد اسے ایسی خشک صراحی میں رکھو جس کے منہ میں چھت ڈاٹ لگی ہو اور اس میں تھوڑا سا تابیدہ کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) یا سوڈیم سلفیٹ (Sodium sulphate) ڈال دو۔ رات بھر یا کم از کم چھ گھنٹے رکھا رہنے کے بعد چھوٹی سی کشیدی صراحی میں نتھار لو یا تقطیر کر لو۔ اور چھوٹے سے ننکے قلعہ پر رکھ کر کشید کرو۔ کشید کے دوران میں مالع کے اندر مسامدار رکابی کے چند ٹکڑے رکھ دینے چاہئیں۔ اس کسری کشیدہ کو جو ۵ سو۔ ۴۰ ہر پر جوش کھاتا ہے جمع کر لو۔ یہی ایٹھائیل برومائڈ ہے۔

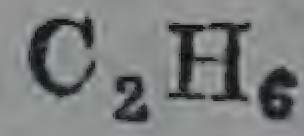
حاصل = ۴۰ گرام

ایٹھائیل برومائڈ ایک بے رنگ مالع ہے جس سے ایتھر کی سی بو آتی ہے۔ پانی میں حل نہیں ہوتا۔ لیکن الکوحل اور ایتھر کے ساتھ بہر تناسب خلط پذیر ہے۔

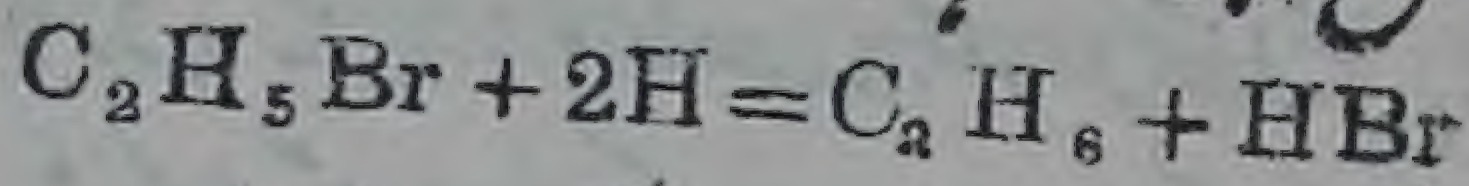


## ایٹھین

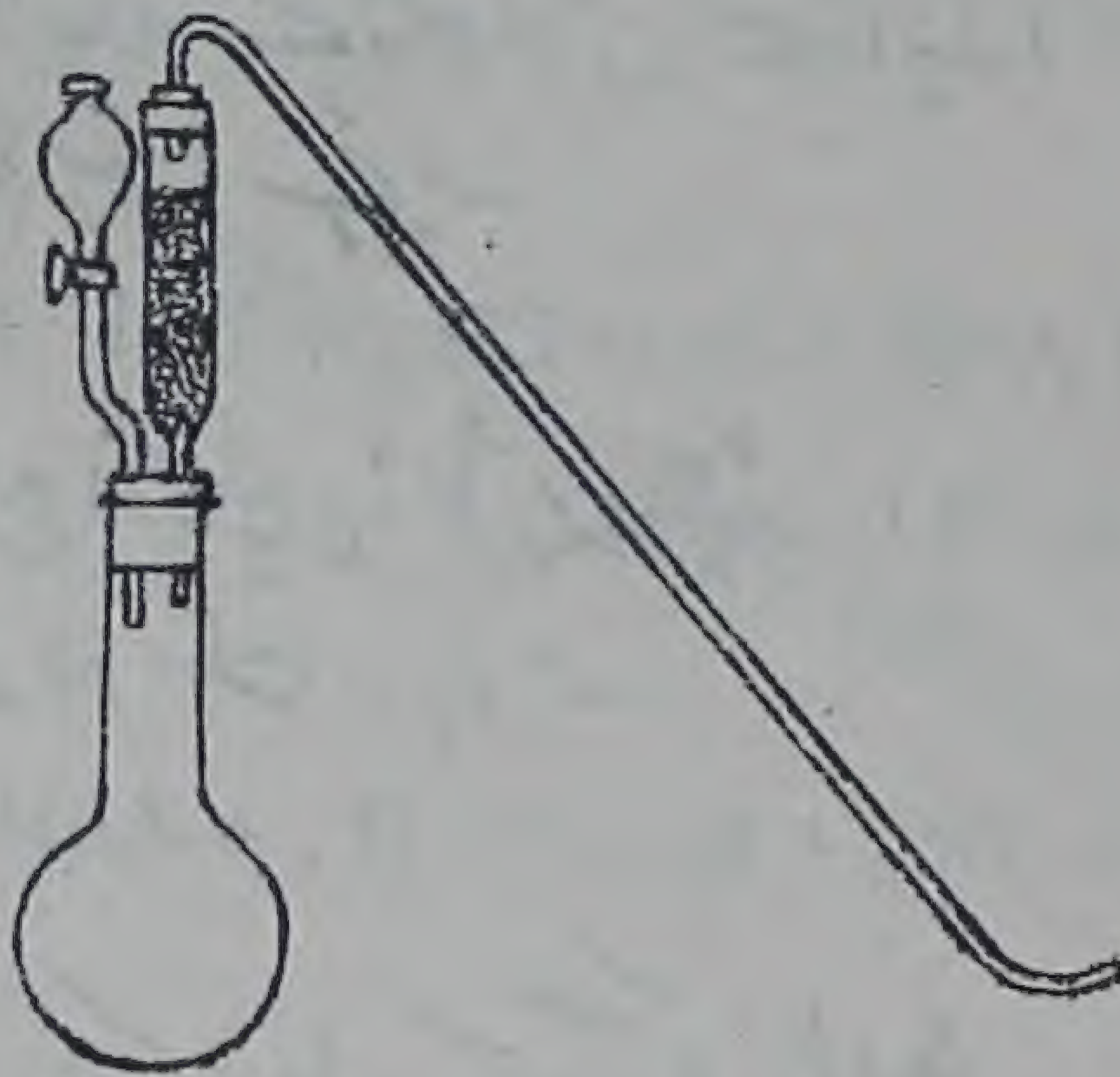
ETHANE



(ایٹھائل برومائڈ سے)  
 ۱۱۹۔ برومین (Bromine) کے جوہر کی جگہ جب ہائیڈروجن  
 کا ایک جوہر داخل ہو جاتا ہے تو ہائیڈروکاربن ایٹھین (Hydrocarbon)  
 (ethane) حاصل ہوتا ہے:-



یہ نتیجہ کئی ایک محوالات کے استعمال سے مترتب ہو سکتا  
 ہے۔ چھوٹی سی صراحی (۱۰۰ مکعب سمرشکل ۳۴) میں ۲۰ گرام جست  
 کے سفوف اور ۲-۳ گرام کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کے  
 سفوف کا آمیزہ رکھو اور صراحی کے منہ میں ایک ایسی دو سوراخوں کی

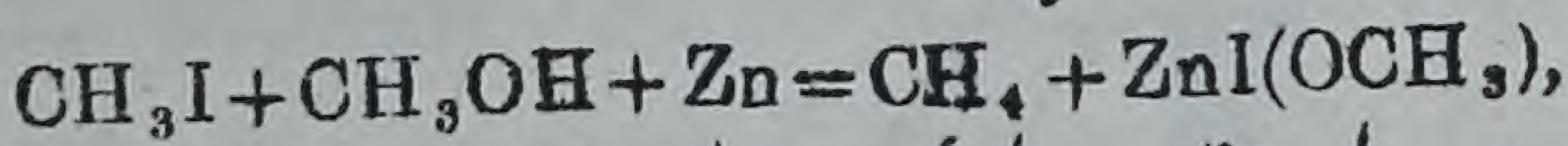


شکل ۳۴

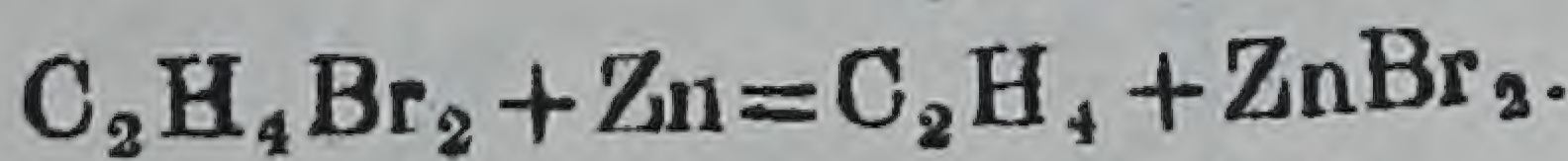
واٹ لگاؤ جس میں ایک خمیدہ قیف فارق اور کیلیم کلورائیڈ



(Calcium chloride) کی لمبی مستقیم نلی لگی ہو۔ کیلسیم کلورائیڈ کی نلی کو تانبے دار جست سے بھر کر اس کے اوپر والے سرے پر ہیکاس نلی لگاؤ جس کا آزاد سر پانی کے لگن میں ڈوبا ہوا ہو۔ تانبے دار جست تیار کرنے کا قاعدہ یہ ہے کہ تکمہ دار جست کی کافی مقدار کا پیر سلفیٹ (Copper sulphate) کے ہلکائے ہوئے محلول میں رکھی جاتی ہے یہاں تک کہ جست پر تانبے کا غلاف چڑھ جاتا ہے۔ پھر اسے پانی سے اور آخر کار الکوحل سے دھویا جاتا ہے۔ تانبے دار جست کے استعمال کی غایت یہ ہے کہ ایٹھائیٹل برومائیڈ (Ethyl bromide) کے بخارات سے ایٹھین (Ethane) پاک ہو جائے۔ قیف فارق میں ۱۰ مکعب سمر ایٹھائیٹل برومائیڈ اور ۱۰ مکعب سمر الکوحل کا آمیزہ رکھو اور اس آمیزہ کو صراحی میں رکھے ہوئے تانبہ جست پر آہستہ آہستہ گراؤ۔ ایٹھین نکلنا شروع ہوگا۔ اسے پانی پر جمع کرو اور ایٹھین (Methane) کی طرح اس کے خواص کا امتحان کرو۔ پھر ان خواص کا اُن ہائیڈروکاربنز (Hydrocarbons) کے خواص سے مقابلہ کرو جو اس سے پہلے تم تیار کر چکے ہو۔ اس قاعدہ سے ایٹھائیٹل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide) سے ایٹھین بھی تیار ہو سکتا ہے:-



اسی طرح ایٹھیلین ڈائی برومائیڈ (Ethylene dibromide) سے ایٹھیلین تیار ہو سکتا ہے:-

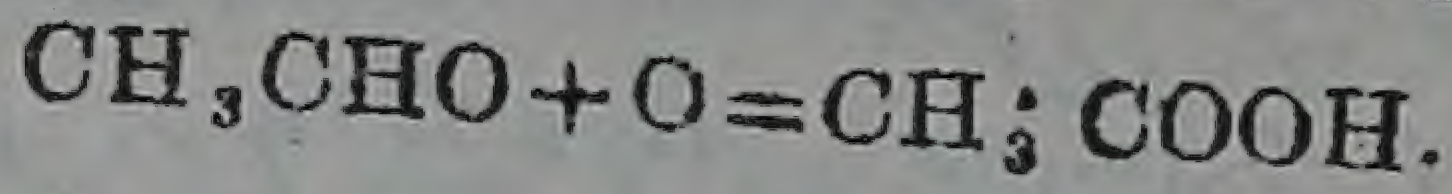
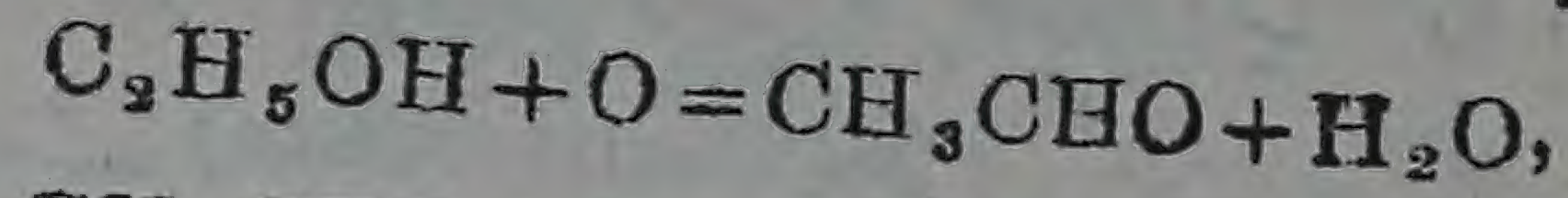


## الکوحل کا آکسیدیشن

۱۲۰۔ آکسڈائزنگ (Oxidising) عوامل کے متبادل

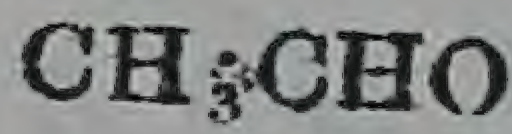


عمل سے الکوحل آکسیدائیز ہو جاتا ہے۔ اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پہلے آسیٹ ایلڈیہائیڈ (Acetaldehyde) بنتا ہے اور پھر مزید آکسیدیشن (Oxidation) سے اسیٹک (Acetic) ترش پیدا ہوتا ہے :-

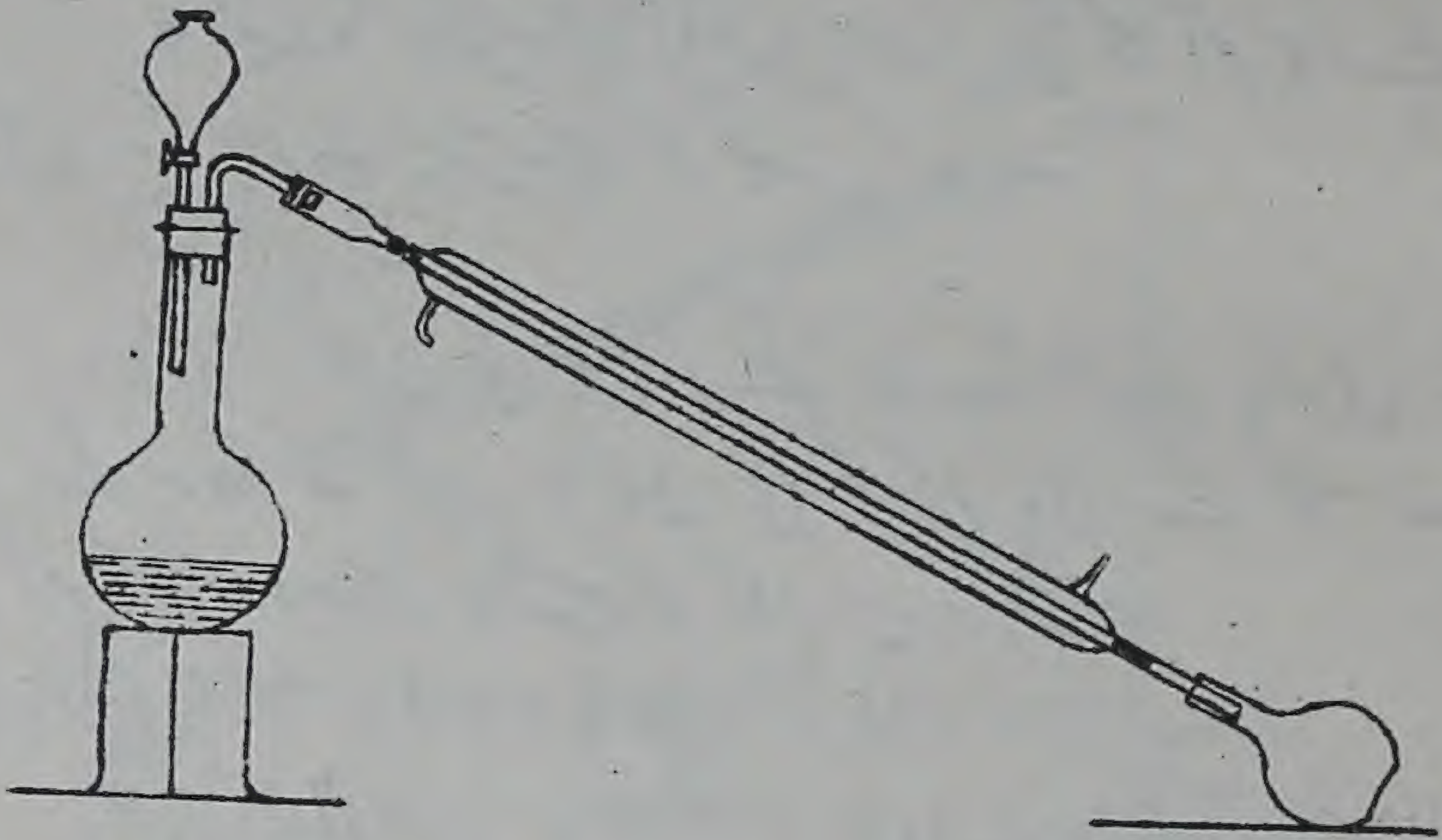


## آسیٹ ایلڈیہائیڈ

ACETALDEHYDE



۱۵۰-۲ پتر کی صراحی (شکل ۳۵) میں پوتا سیٹم ڈالی کرو سیٹ (Potassium dichromate) کا ۱۴۰ گرام موٹا موٹا سفوف اور ۵۵۰



شکل ۳۵

مکعب پانی ڈالو۔ پھر صراحی کو قیف فارق اور چھوٹی سی نیکاس نلی سے

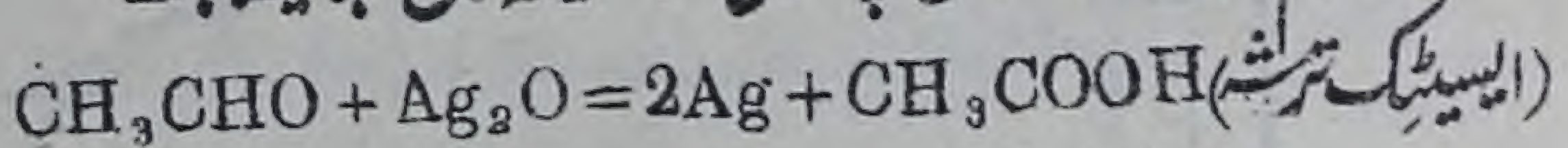


مرتب کرو اور نکاس نلی کو اچھے سے مکشفہ کے ساتھ جوڑ کر بالوجہ پر رکھو اور قابلہ کو بخار پانی سے ٹھنڈا کرتے رہو۔ اس کے بعد قیف فارق کے رستے صراحی میں ۱۴۸ گرام (۱۹۰ مکعب سم) الکوہل، اور ۱۸۴ گرام (۱۰۰ مکعب سم) طاقتور سلفیورک ترشہ کا ٹھنڈا کیا ہوا آمیزہ داخل کرو۔ ڈائی کرومیٹ (Dichromate) بخوبی ہوتا جائیگا۔ اس کی علامت یہ ہے کہ اس کے رنگ میں تاریکی آتی جائیگی۔ تعامل کے دوران میں اتنی حرارت پیدا ہوتی ہے کہ ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) کو کشید کرنے کے لئے بخوبی کفایت کرتی ہے۔

جب ابتدائی تعامل دھما ہو جائے تو مائع کو گرم کرو اور کشید کو یہاں تک جاری رکھو کہ تمام ایلڈیہائیڈ کشید ہو کر قابلہ میں آجائے۔ اس موقع پر صراحی کو کھولنے سے ایلڈیہائیڈ کی بو محسوس نہ ہونی چاہئے اور کشیدہ ۱۸۰ - ۱۹۰ مکعب سم ہونا چاہئے۔ صراحی کے اندر جو ثقل رہ گیا ہے اسے کروم (Chrome) پھٹکڑی کی تیاری (صفحہ ۲۳) میں استعمال کر سکتے ہیں۔

یہ کشیدہ ایلڈیہائیڈ، الکوہل، اور پانی کا آمیزہ ہے۔ اس میں ذیل کے طور پر ایلڈیہائیڈ کو تشخیص کرو:-  
تفاعل:-

(۱) امتحانی نلی میں رکھے ہوئے امونی چاندی کے محلول کے ساتھ ملا کر اور امتحانی نلی کو گرم پانی کے گلاس میں رکھ کر گرم کرو۔ دھاتی چاندی کا آئینہ بن جائیگا:-



(۲) آیوڈو فارم (Iodoform) والے امتحان (صفحہ ۱۱۵) سے تشخیص کرو۔ آیوڈو فارم کا زرد رسوب بن جائیگا۔

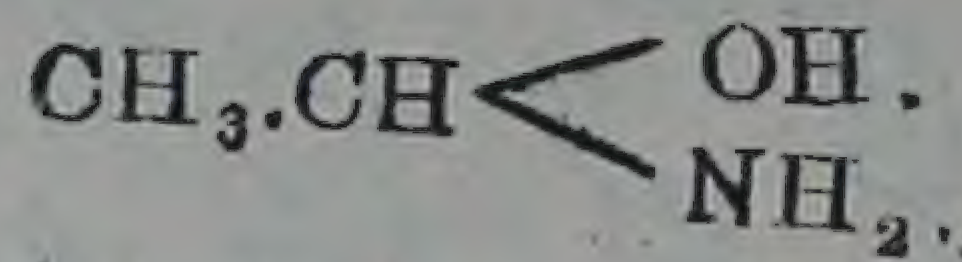
(۳) اس مائع کے چند قطرے، سوڈیم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) کے سیر شدہ محلول کی تھوڑی سی مقدار



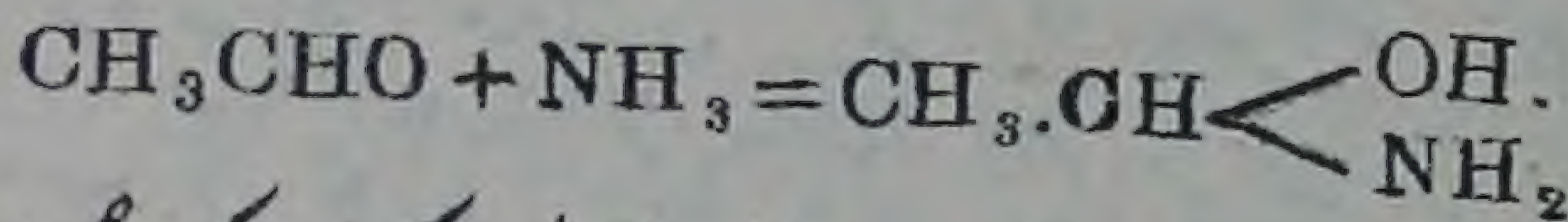
میں، ڈالو اور خوب ہلاؤ۔ سکون میں آنے پر سفید قلمدار جمعی مرکب  
 $\text{CH}_3\text{CH.OH.SO}_3\text{Na}$  جدا ہوگا۔

## ایلیڈیہائیڈ امونیا

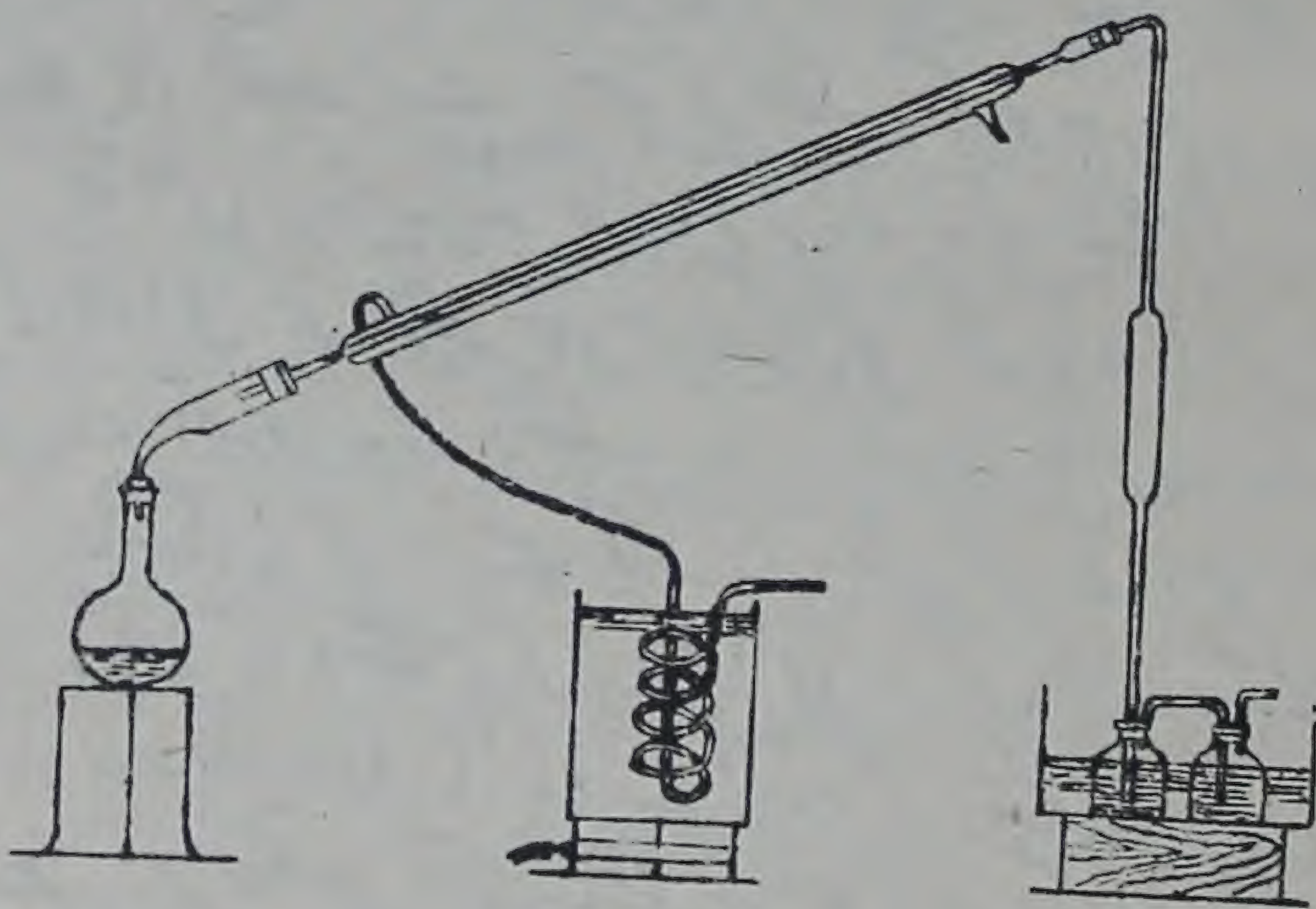
ALDEHYDE AMMONIA



۱۲۱۔ تجربہ بالا میں جو ایلیڈیہائیڈ حاصل ہوا ہے اُسے  
 ایلیڈیہائیڈ امونیا (Aldehyde ammonia) میں بدل کر خالص کر سکتے ہیں:-



جس صراحی میں غیر خالص ایلیڈیہائیڈ رکھا ہے اُسے جیسا کہ  
 شکل ۳۶ میں دکھایا گیا ہے مراجع مکشف کے ساتھ مرتب کرو اور مکشف کا



شکل ۳۶



اوپر والا سیرا شیشہ کی نلی کے ذریعہ ۱۰ مکعب سمر کے نالچے سے جوڑ دو۔ نالچے کا نیچے والا سیرا دو مسلسل رکھی ہوئی چھوٹی چھوٹی دھون بوتلوں میں سے پہلی کے پینڈے تک تقریباً پہنچنا چاہئے۔ ان بوتلوں میں پچیس پچیس مکعب سمر ایٹھر ڈال دو اور ٹھنڈا رکھنے کے لئے انہیں بخدار پانی میں رکھو۔ مکثفہ میں سے ۳۰۔۴۰ حریر کے پانی کی رو جاری کرو۔ صراحی کے اندر مٹی کی چند ٹھیکریاں رکھو اور مائع کو یہاں تک نرم نرم جوش دو کہ تمام ایلڈیہائیڈ کشید ہو کر ایٹھر میں چلا جائے۔ پانی اور الکوحل، مکثفہ کے اندر بستگی میں آجائینگے اور صراحی میں لوٹ آئینگے۔

اب ایلڈیہائیڈ کے اس ایٹھری محلول کو امونیا (Ammonia) سے سیر کرو۔ اس مطلب کے لئے دفعہ ۳۳ شکل ۲۵ کے قاعدہ سے خشک کی ہوئی امونیا، نالچے کے رستے بوتلوں میں پہنچاؤ اور بوتلوں کو بدستور سابق بخدار پانی میں رکھا رہنے دو۔ تھوڑی سی دیر کے بعد ایلڈیہائیڈ امونیا کی بے رنگ قلیں جدا ہونے لگینگے۔ انہیں تقطیری پمپ سے تقطیر کرو۔ اور اس کے بعد ایٹھر کی تھوڑی سی مقدار سے دھو کر خشک کر لو۔

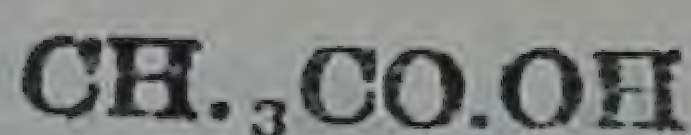
خالص ایلڈیہائیڈ حاصل کرنے کے لئے اس مرکب کو چھوٹی سی صراحی میں رکھو اور مساوی الحجم سلفیورک تڑشہ اور پانی کے ٹھنڈے آمیزہ سے ڈھک دو۔ پھر پین جنٹریہ رکھ کر کشید کرو اور ایلڈیہائیڈ کو ایسے قابہ میں جمع کرتے جاؤ جس کے بخوبی ٹھنڈا رکھنے کا انتظام کر لیا گیا ہو۔ اس کشیدہ کو کیلیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کی مدد سے نابیدہ کر سکتے ہیں۔ پھر دوبارہ کشید کرنے سے خالص ایلڈیہائیڈ حاصل ہو سکتا ہے۔

خالص ایلڈیہائیڈ بے رنگ مائع ہے جس سے خوشگوار بو آتی ہے۔ اس کا نقطہ جوش ۲۱ درجہ اور کثافت اضافی



۵۰۰ سے ۶۰۰ گرام - پانی، الکوہل، اور ایتھر کے ساتھ بہر تناسب  
خلط پذیر ہے۔

## ایسیٹک (Acetic) تڑشہ

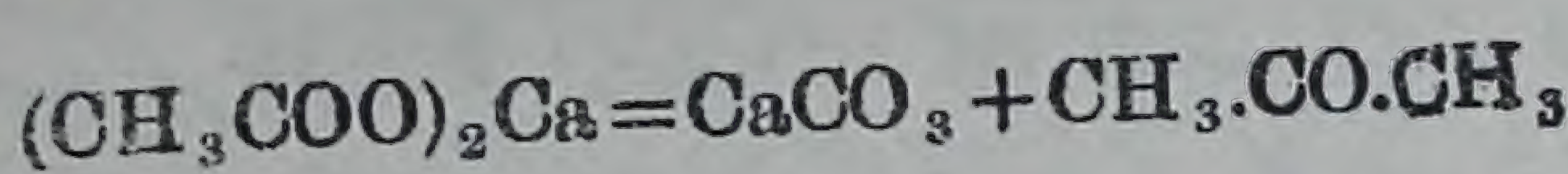


۱۲۲۔ گول پیئڈے کی نصف لیتری صراحی کے ساتھ  
انتصابی مکشفہ جوڑ کر صراحی میں پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ  
(Potassium dichromate) کا ۳۰ گرام موٹا موٹا سفوف رکھو  
اور اس پر ۲۰ مکعب سمر پانی، اور ۳۰ گرام طاقتور سلفیورک تڑشہ، کا  
گھنٹا آمیزہ ڈالو۔ پھر مکشفہ کی چوٹی پر سے ۱۰ مکعب سمر الکوہل اور  
۱۰ مکعب سمر پانی، کا آمیزہ اس طرح آہستہ آہستہ داخل کرو کہ تعامل  
تیز نہ ہونے پائے۔ جب یہ آمیزہ سب کا سب صراحی میں داخل  
ہو جائے تو بالوجہ پر رکھ کر یہاں تک نرم نرم جوش دو کہ صراحی کو  
کھولنے پر ایلڈ ہائیڈ کی بو محسوس نہ ہو۔ اس مطلب کے لئے  
تقریباً آدھا گھنٹہ درکار ہوگا اور اس اثناء میں الکوہل کلیتہً  
آکسائیڈائز (Oxidise) ہو کر ایسیٹک (Acetic) تڑشہ بن جائیگا۔  
اب مکشفہ کو پھر ترتیب دو اور مایع کو یہاں تک کشید  
کرو کہ کشیدہ سے خفیف سا تڑشگانہ تعامل ظاہر ہونے لگے۔  
خالص ایسیٹک (Acetic) تڑشہ حاصل کرنے کا بہترین  
قاعدہ یہ ہے کہ اس کے نمکوں سے کام لیا جائے۔ اس تجربہ  
میں جو ہلکایا ہوا ایسیٹک (Acetic) تڑشہ تیار ہوا ہے اس کی  
سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) سے تبدیل کرو۔ پھر  
تقطیر کر کے مقطر سے سوڈیم ایسیٹ (Sodium acetate) کی قلمیں  
تیار کر لو۔ سوڈیم ایسیٹ سے بے رنگ قلمیں بنتی ہیں جن میں



۳ سالمت قلماء کا پانی ہوتا ہے۔ اس کا ضابطہ  $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  ہے۔  
خالص ایسٹک (Acetic) ٹرٹھ حاصل کرنے کے لئے  
سوڈیم ایسٹٹ میں مرکب سلفیورک ٹرٹھ ملا کر کشید کرو۔

یہ ٹرٹھ بے رنگ مائع ہے جو پست پتھوں پر ٹھوس کی شکل  
میں آجاتا ہے۔ اس کا درجہ اجماعت  $16.6^\circ\text{C}$ ، درجہ جوش  $118^\circ\text{C}$ ،  
اور کثافت اضافی  $1.05$  ہر بر  $16.6^\circ\text{C}$  ہے۔ اس سے چھتی ہوئی سی  
بُو آتی ہے۔ اور جلد پر اس سے آبلے پڑ جاتے ہیں۔ اس کے  
نمک پانی میں حل پذیر ہیں۔ گرم کرنے پر تحلیل ہو کر احتراق پذیر  
بخارات (ایسٹون، پتھیں، وغیرہ) دیتے ہیں۔ اور دھات یا دھات  
کے کاربونیٹ (Carbonate) یا آکسائیڈ (Oxide) کا تغل باقی رہ جاتا  
ہے۔



(ایسٹون)

تفاعل :-

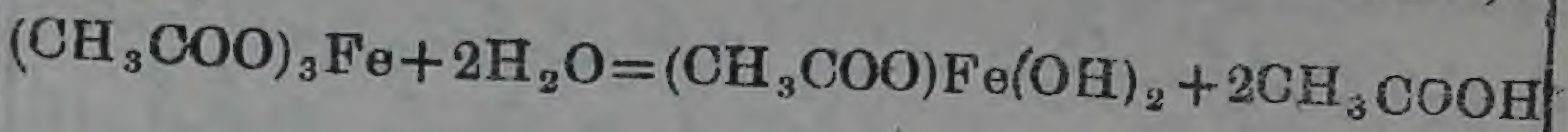
(۱) تیشہ ساعت میں ذرا سا سوڈیم ایسٹٹ رکھ کر  
اس پر طاقتور سلفیورک ٹرٹھ کے چند قطرے ڈالو اور ایسٹک  
(Acetic) ٹرٹھ کی بُو دیکھو۔

(۲) امتحانی نلی میں تھوڑا سا خشک سوڈیم ایسٹٹ  
یا پرنیلا ایسٹک ٹرٹھ رکھ کر اس پر تھوڑا سا الکوحل اور طاقتور  
سلفیورک ٹرٹھ ڈالو۔ پھر نرم نرم آئچ دو۔ ایٹھ ائیل ایسٹٹ  
(Ethyl acetate) بن جائیگا جو اپنی میووں کی سی خوشگوار بُو سے  
محسوس ہو سکتا ہے (دفعہ ۳)۔

(۳) کسی ایسٹٹ کے تبدیلی محلول میں فیرک کلورائیڈ  
(Ferric chloride) کا محلول ملاؤ۔ سُرخ مائل بھورا رنگ پیدا  
ہوگا جو فیرک ایسٹٹ (Ferric acetate) کی پیدائش کا نتیجہ  
ہے۔ اس مائع کو جوش دینے سے اساسی فیرک ایسٹٹ



( Ferric acetate ) کا رسوب پیدا ہوتا ہے :-



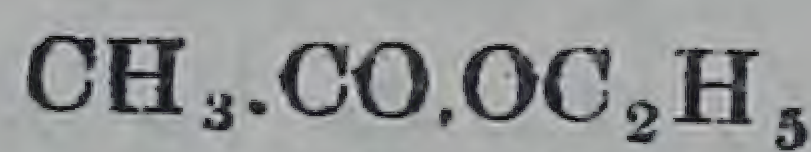
## لیڈ ایسیٹٹ

### LEAD ACETATE

۱۴۳۔ ۵۰ مکعب سمہر فیلے ایسیٹک ٹرشہ کو ۱۰۰ مکعب سمہر پانی سے ہلکاؤ۔ پھر مردہ سنگ یا لیڈ کاربونیٹ (Lead carbonate) سے اس کی تبدیل کرو۔ اور اس اثناء میں پن جنٹر پر رکھ کر گرم کرتے رہو۔ اس کے بعد لیڈ ایسیٹٹ (Lead acetate) کے محلول کو تقطیر کر کے بخیر کرو۔ بے رنگ قسبیں حاصل ہونگی جن کی ترکیب  $(\text{CH}_3\text{CO.O})_2\text{Pb.3H}_2\text{O}$  ہے۔

## ایٹھائیل ایسیٹٹ

### ETHYL ACETATE



۱۴۴۔ نصف لیٹر کی کشیدی صراحی میں ۵۰ مکعب سمہر الکوہل اور ۵۰ مکعب سمہر طاقتور سلفیورک ٹرشہ کا آمیزہ رکھو۔ پھر صراحی کو قیف فارق، تپش پیا، مکشف، اور قابلہ سے مرثب کرو۔ تپش پیا، مایع میں ڈوبا رہنا چاہئے۔ اب صراحی کو بالو جنٹر پر رکھ کر یہاں تک گرم کرو کہ تپش پیا ۴۰۰ گرام کا نشان دینے لگے۔ پھر اس تپش پر صراحی کے مایع میں ۱۰۰ مکعب سمہر الکوہل اور ۱۰۰ مکعب سمہر فیلے ایسیٹک ٹرشہ کا آمیزہ اس سرعت کے ساتھ گراؤ کہ جوں جوں



ایتھائیل آئیسیٹ کشید ہوتا جائے یہ آمیزہ صُراحی میں پہنچتا جائے۔ کشیدہ ایتھائیل آئیسیٹ الکوحل، پانی، اور ایسیٹک تَرشہ کا آمیزہ ہے۔ اور اگر صُراحی کے مافیہ میں کچھ کجلاؤ بھی ہوا ہے تو اس آمیزہ میں سلفرس (Sulphurous) تَرشہ بھی ہوگا۔

اس آمیزہ کو قیفِ فارق میں ڈال کر سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) سے یہاں تک دھولو کہ آمیزہ تعدیلی ہو جائے۔ پھر اسے کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے محلول سے دھولو اور اس کے بعد نابیدہ سوڈیم سلفیٹ (Sodium sulphate) پر رکھ کر خشک کر لو۔

اب اس باقی کو خشک کشیدی صُراحی میں تقطیر کرو۔ پھر ننگے شعلہ پر رکھ کر کشید کرو۔ ابتدا میں کچھ ایتھر کشید ہو کر آئیگا۔ وہ حصہ جو ۴۴ درجے سے ۸۰ درجے تک کشید ہو کر آئے اُس کو جمع کر لو۔ یہ ایتھائیل آئیسیٹ ہے۔

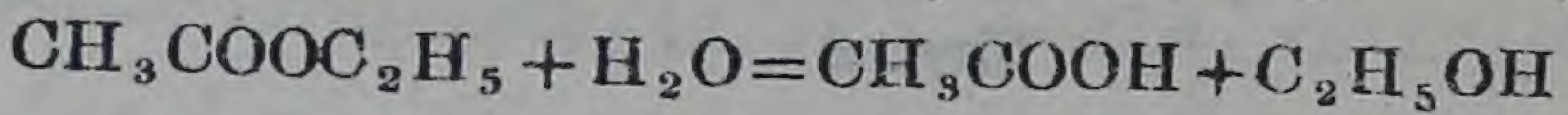
ایتھائیل آئیسیٹ بے رنگ باقی ہے۔ اس سے خوشگوار بو آتی ہے جو میووں کی بو سے مشابہ ہوتی ہے۔ الکوحل اور ایتھر کے ساتھ یہ مرکب بہر تناسب خلط پذیر ہے۔ اور اپنے سے تقریباً گیارہ گنا حجم کے پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ اس کا نقطہ جوش ۷۷ درجے اور اس کی کثافت اضافی ۵۵۰ درجہ ۰.۶۸ ہے۔

## ایتھائیل آئیسیٹ کی آب پاشیدگی

۱۲۵۔ گول پیئدے کی چھوٹی سی صُراحی کو انتصابی مکثف سے مرتب کرو۔ پھر اس صُراحی میں ۲۰ گرام ایتھائیل آئیسیٹ



اور ۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا ہوا ۱۵ گرام کاوی پوٹاش، ڈالو اور جالی پر رکھ کر یہاں تک نرم نرم جوش دو کہ مائع کا بالائی طبقہ جو ایسٹریٹ پر مشتمل ہے غائب ہو جائے اور ایسٹریٹ کی بو محسوس نہ ہو۔ اب اس مائع میں سے تقریباً ۲۰ - ۲۵ مکعب سمر کشیدہ کر لو۔ یہ کشیدہ الکوحل اور پانی کا آمیزہ ہے۔ اس میں کھوس پوٹاشیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) اس قدر ملاؤ کہ الکوحل جدا ہو کر بالائی طبقہ بن جائے۔ اب اسے کشیدہ کر سکتے ہیں۔ صراحی میں جو تفل رہ گیا ہے اس کے کچھ حصے کی تبدیل کر کے اس میں قاعدہ بالا سے ایسٹریٹ ترشہ کو تشخیص کرو۔ واقعہ یہ ہے کہ ایتھائیٹل ایسٹریٹ اب پاشیدہ ہو گیا ہے۔ یا دوسرے نغظوں میں یوں کہو کہ اس کی تصبیین ہو گئی ہے۔



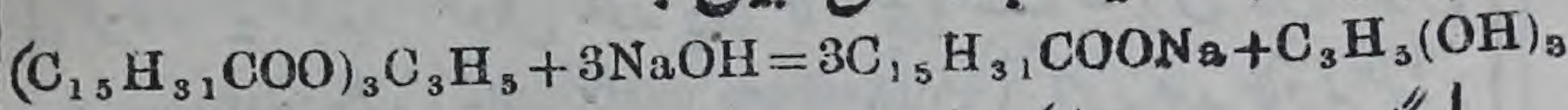
## صابن

۱۲۶۔ صابن سوڈیئم کے نمک (سخت صابن) یا پوٹاشیئم کے نمک (نرم صابن) ہیں جن کا ترشی حصہ ان ترشوں سے آتا ہے جو قدرتی چربیوں اور تیلوں میں موجود ہوتے ہیں۔ چنانچہ صابن چربیوں وغیرہ اور کاوی قلیوں کے تعامل سے تیار ہوتے ہیں۔ کیمیاء یہ قاعدہ اس قاعدہ کا مشابہ ہے جو تجربہ بالا میں بیان ہوا ہے۔

۱۰۰ گرام چربی یا تار کا تیل چینی کی بڑی سی پیالی میں رکھو۔ پھر اس میں اس سے نصف حجم کا پانی ملاؤ اور یہاں تک گرم کرو کہ تیل پگھل جائے۔ اب اس میں ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا ہوا ۲۰ گرام کاوی سوڈا، ملاؤ اور نرم نرم جوش دو۔



اس اثناء میں پیالی کے غافہ کو ہلاتے رہو یا مالچ میں سے بھاپ گزاریں حتیٰ کہ آمیزہ یکذات ہو جائے اور تمام چربی غائب ہو جائے۔ اب معمولی نمک کا ۲۰۰ گرام سمیر شدہ محلول ملا کر خوب ہلاؤ۔ پھر ٹھنڈا ہونے کے لئے رکھ دو۔ صابن، مالچ کی سطح پر آجائے گا۔ اس کا جدا کر لینا کچھ مشکل نہیں :-



گلسرین

سودیم پالمیٹ

گلسرین پالمیٹ یا پالمیٹین

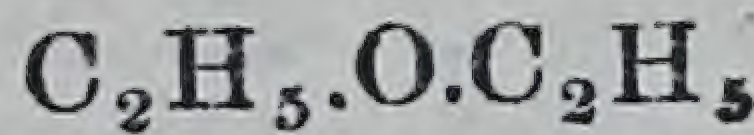
Glycerin palmitate  
(Palmitin)

Sodium palmitate

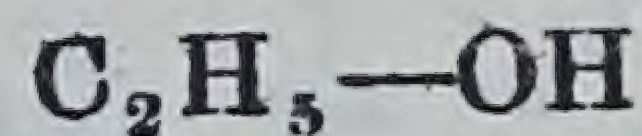
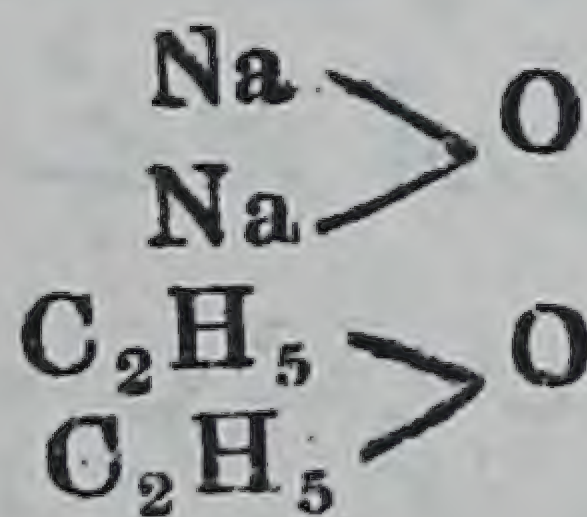
Glycerin

ایتھر

ETHER

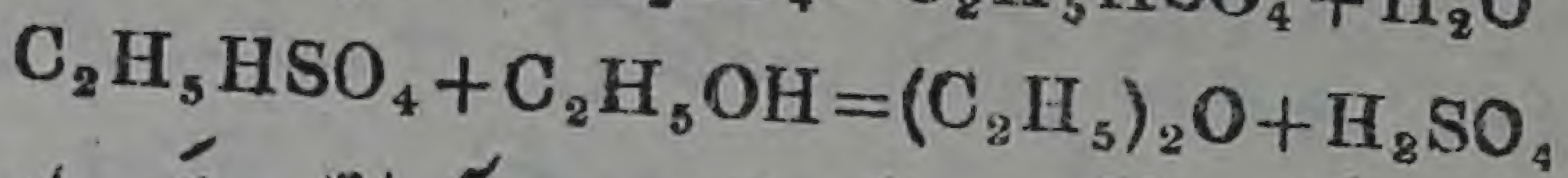
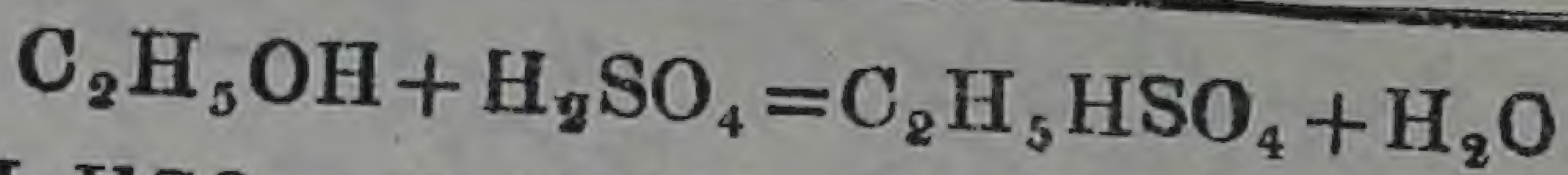


۱۲۷ - ترکیباً ایتھروں کو الکوحلوں سے وہی مناسبت ہے جو سودیم آکسائیڈ (Sodium oxide) کو سودیم ہائیڈر آکسائیڈ (Sodium hydroxide) سے ہے :-



ایتھر، الکوحلوں کی نابیدگی سے تیار ہوتے ہیں - اور نابیدگی کے لئے عموماً سلفیورک ٹرٹھ استعمال کیا جاتا ہے - اول الکائیل ہائیڈروجن سلفیٹ (Alkyl hydrogen sulphate) پیدا ہوتا ہے جو الکوحل کے ایک اور سالمہ کے ساتھ تعامل کر کے ایتھر بنا دیتا ہے :-





ایتھر اور کچھ پانی کشید ہو کر قابلہ میں آ جاتا ہے اور سلفیورک ٹرشہ پھر پیدا ہو جاتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ سلفیورک ٹرشہ کی، مقابلہ تھوڑی سی مقدار سے بہت سا ایتھر تیار ہو جاتا ہے۔

نصف لیٹر کی کشیدی صراحی کے ساتھ ایک لمبا سا کثف (دیکھو دفعہ ۱۲۰) جوڑو۔ اور صراحی کو قیف فارق اور تیش پیماس سے مرتب کرو۔ تیش پیماس تقریباً پیندے تک پہنچنا چاہئے۔ صراحی میں ۱۲۰ مکعب سمر الکوحل اور ۸۰ مکعب سمر مرٹیکز سلفیورک ٹرشہ کا آمیزہ ڈالو۔ پھر صراحی کو بالو جنٹر پر رکھ کر ۱۴۰° حر تک گرم کرو اور تیش کو ۱۲۰ - ۱۴۵° حر پر رکھو۔ جوں جوں ایتھر کشید ہوتا جائے صراحی میں قیف فارق سے الکوحل ڈالتے جاؤ۔ اور ایتھر کو جمع کرنے کے لئے قابلہ کو بخوبی ٹھنڈا رکھو۔ ایتھر کے بخارات نہایت احتراق پذیر ہیں۔ اس لئے ضروری ہے کہ مشعل اور قابلہ کے درمیان ٹین یا کاغذی پٹھے کا پردہ کھڑا کر لیا جائے۔

جب تقریباً نصف لیٹر ایتھر جمع ہو جائے تو اسے قیف فارق میں منتقل کرو اور سلفرس (Sulphurous) ٹرشہ سے پاک کرنے کے لئے ہلکائے ہوئے سوڈیم ہائیڈریٹ (Sodium hydrate) سے دھو لو۔ پھر الکوحل دور کرنے کے لئے کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) یا معمولی نمک کے طاقتور محلول سے دھوؤ اور آخر کار ایتھر کو خشک صراحی میں ڈال کر خشک کیلسیم کلورائیڈ پر رکھا رہنے دو۔ پانی اور الکوحل کے آخری شاٹے دور کرنے کے لئے دھاتی سوڈیم سے کام لینا چاہئے۔ سوڈیم خالص ایتھر پر کوئی عمل نہیں کرتا۔



ایتھر بے رنگ اور سریع السیلان مایع ہے جو ۳۵° حر پر  
جوش کھاتا ہے۔ اس کی کثافت اضافی ۱۵ حر پر ۰.۷۷۲۰ ہے۔ یہ  
مرکب احتراق پذیر ہے۔ اس سے منور شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ الکوحل  
کے ساتھ خلط پذیر ہے۔ لیکن پانی میں بہت کم حل ہوتا ہے۔  
تنبیہ — ایتھر کے استعمال میں شعلوں کے جوار سے  
بچنا چاہئے۔

## کلوروفارم

CHLOROFORM

$\text{CHCl}_3$

۱۲۸ - ۱۵۰ گرام عمدہ رنگ کٹ سفوف کو بڑے سے  
بادن میں ۵۰۰ - ۶۰۰ مکعب سم پانی کے ساتھ ملا کر پیو۔ پانی  
تھوڑا تھوڑا ڈالنا چاہئے۔ اس طرح جو دودیا مایع تیار ہو اُسے  
دور لیتر کی صراحی میں رکھو۔ پھر اس مایع میں ۳۵ مکعب سم الکوحل یا  
یا اسیٹون (Acetone) ڈالو اور صراحی کو عمدہ مکشف کے ساتھ  
جوڑ کر بالو جنتر پر نرم نرم آنچ دو۔ کلوروفارم (Chloroform) اور پانی  
کشید ہو کر قابلمہ میں آئینگے اور ان میں الکوحل یا اسیٹون  
(Acetone) کی بھی ذرا سی آمیزش ہوگی۔

جب کشیدہ کی آمد رُک جائے تو کلوروفارم کی کامل  
ترسیب کے لئے کشیدہ کو پانی سے ہلکاؤ۔ اور قیف فارق میں  
ڈال کر کلوروفارم کو جدا کرو۔ پھر کاوی سوڈے سے اور اس کے  
بعد پانی سے دھو لو۔ اور ڈاندار صراحی میں ڈال کر خشک  
کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کی مدد سے خشک کرو۔



پھر اس مایع کو چھوٹی سی کشیدی صراحی میں رکھ کر کلوروفارم کشید کر لو۔

کلوروفارم بے رنگ اور نہایت انعطاف انگیز مایع ہے۔ اس کا نقطہ جوش ۹۱° حر اور اس کی کثافت اضافی ۱.۵۲۶ حر پر ۱۵۲۶ ہے۔ الکوہل اور ایٹھر کے ساتھ خلط پذیر ہے۔ لیکن پانی میں بہت کم حل ہوتا ہے۔ اس سے میٹھی میٹھی سی بو آتی ہے۔ یہ مرکب بہت قابل قدر بے ہوشی آور چیز ہے۔

## آئیوڈوفارم

iodoform

CHI<sub>3</sub>

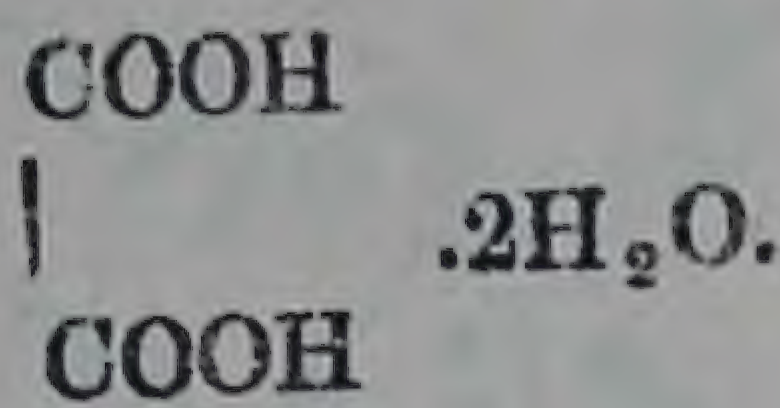
۱۲۹۔ چوتھائی لیٹر کی صراحی میں ۲۰ گرام قلمی سوڈیم کاربونیٹ اور ۱۰۰ مکعب سمر پانی ڈالو اور بن جستر پر رکھ کر گرم کرو۔ جب کاربونیٹ حل ہو جائے تو ۱۰ مکعب سمر آیسٹون (Acetone) ملاؤ۔ پھر تیشس ۹۰۔ ۲۰ حر رکھ کر آئیوڈین (Iodine) کا ۱۰ گرام سفوف تدریجاً ملائے جاؤ۔ آئیوڈوفارم ہلکے زرد قلمی سفوف کی شکل میں جدا ہوتا جائیگا۔ اس مایع کو کشیدی پمپ سے تقطیر کرو۔ پھر آئیوڈوفارم کو ٹھنڈے پانی سے دھو لو۔ اور تھوڑے سے آیسٹون میں حل کر کے قلمالو۔ آئیوڈوفارم سے شش پہلو تختیوں کی سی پتلی پتلی زرد قلمیں بنتی ہیں جن کا نقطہ اجمعت ۱۱۹° حر ہے۔ یہ مرکب پانی میں نا حل پذیر ہے اور الکوہل، ایٹھر، کلوروفارم، وغیرہ میں حل ہو جاتا ہے۔ گرم کرنے پر طیران پذیر ہے اور اس کے بخارات میں بے ہوشی آور خواص پائے جاتے ہیں۔ اس مقام پر کلوروفارم کے ساتھ اس مرکب کی



ترکیبی مشابہت کو دیکھ لو۔

جراحی میں یہ مرکب دافعِ تعدیہ کے طور پر بہت استعمال ہوتا ہے۔ اور مرہموں میں بھی کام آتا ہے۔ اس کی بو مخصوص اور نہایت واضح ہوتی ہے۔

## آگزیلک (Oxalic) ٹرشنہ



۱۳۰۔ آگزیلک (Oxalic) ٹرشنہ لکڑی کے جڑادہ کے

آکسیدیشن (Oxidation) سے تیار کیا جاتا ہے۔ بہت سے کاربوہائیڈریٹس (Carbo hydrates) بھی ہیں جو نائٹریک ٹرشنہ سے آکسیدائز (Oxidise) کئے جائیں تو ان سے بھی یہ ٹرشنہ حاصل ہو سکتا ہے۔

بڑے سے گلاس میں ۱۰۰ مکعب سمرطاق تور نائٹریک (Nitric)

ٹرشنہ اور ۳۰ گرام گنے کی شکر کا سفوف، رکھو۔ گلاس کو شیشہ ساعت

سے ڈھک دو اور دُخان خانہ کے اندر بن جنتر پر رکھ کر یہاں تک

نرم نرم آٹچ دو کہ تعامل شروع ہو جائے۔ بہت سا سُرخ دُخان پیدا

ہوگا۔ جب پہلا تند تعامل ختم ہو جائے تو دُخان خانہ ہی کے اندر

یہاں تک بتخیر کرو کہ مایع تقریباً ۳۰ مکعب سمر رہ جائے۔ پھر اسے

ٹھنڈا ہونے دو۔ آگزیلک (Oxalic) ٹرشنہ کی لمبی لمبی بے رنگ

قلیمیں بن جائیں گی۔ ان قلموں کو چھوٹے سے چینی کے قیف میں

رکھ کر پانی کو ٹپکا لو۔ پھر قلموں کو تھوڑے سے گرم پانی میں حل کر کے

دوبارہ قلماء۔

اس ٹرشنہ سے بے رنگ قلمیں بنتی ہیں جن میں دو سال

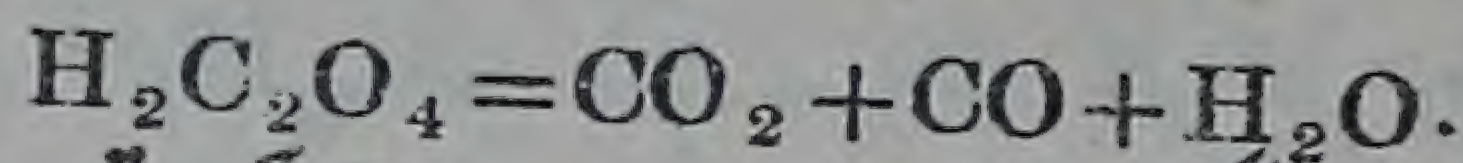
قلماء کا پانی ہوتا ہے۔ یہ قلمیں ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰، ۱۰۰



ہیں۔ پھر نابیدہ ٹرشہ آہستہ آہستہ صعود کرتا ہے۔ اور ۱۸۹ م پر پگھلتا ہے۔ پھر اس سے بلند تر پتھروں پر کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) اور فارمک (Formic) ٹرشہ میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

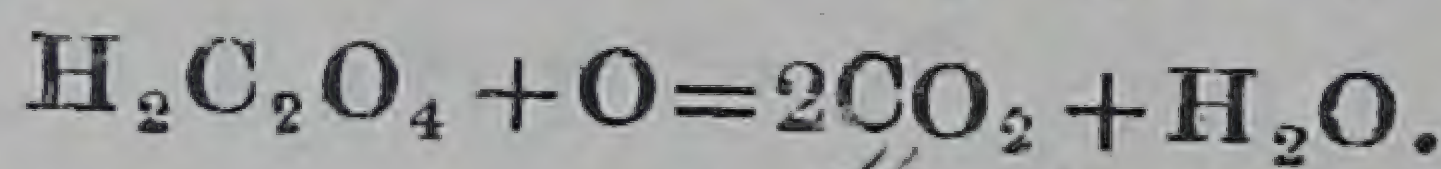
تفاعل :-

(۱) طاقتور سلفیورک ٹرشہ کے ساتھ ملا کر گرم کیا جائے تو آگزیٹک ٹرشہ بجھانے کے بغیر تحلیل ہو جاتا ہے اور اس کی تحلیل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کاربن مونآکسائیڈ (Carbon monoxide) اور پانی بنتے ہیں (دیکھو دفعہ ۳۵) :-



(۲) کسی آگزیلیٹ (Oxalate) کے تعدیلی محلول میں کیلسیم کلورائیڈ ملاؤ۔ کیلسیم آگزیلیٹ (Calcium oxalate)  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  کا سفید اقلی رسوب بن جائیگا۔ یہ رسوب امونیا (Ammonia) میں نا حل پذیر ہے اور ہلکائے ہوئے ایسٹک (Acetic) ٹرشہ میں بھی حل نہیں ہوتا۔

(۳) آگزیٹک ٹرشہ کے، یا اس کے کسی نمک کے، محلول میں ہلکایا ہوا سلفیورک ٹرشہ اور تھوڑا سا پوٹاشیم پرمینگانیٹ (Potassium permanganate) ملا کر ذرا سا گرم کرو۔ پرمینگانیٹ (Permanganate) تحلیل ہو کر بے رنگ ہو جائیگا اور آگزیٹک ٹرشہ آکسائیڈ (Oxidise) ہو کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بنا دیگا :-



قلوی دھاتوں کے آگزیلیٹ (Oxalate) جب بھونے جاتے ہیں تو ان کے کاربونیٹ (Carbonate) باقی رہ جاتے ہیں۔ اور وزنی دھاتوں کے آکسائیڈز (Oxides) باقی رہتے ہیں۔ اس مقام پر نوٹ کر مینگینس آکسائیڈ (Manganous oxide)  $\text{MnO}$  کی تیاری (دفعہ ۶۵) دیکھ لو۔



# میٹھائیل الکوحل

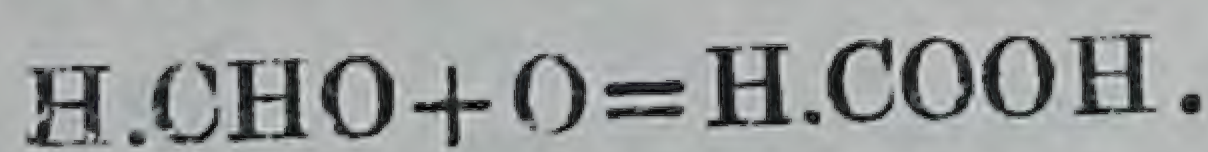
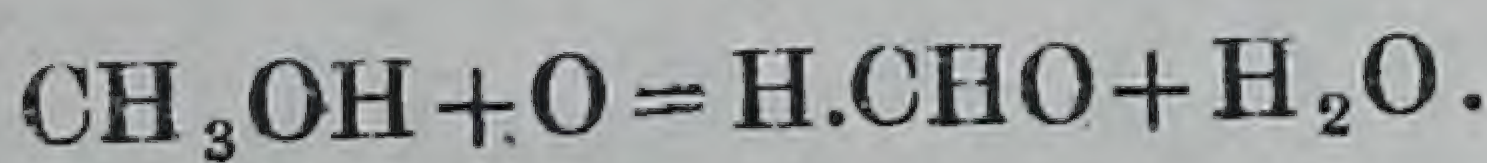
METHYL ALCOHOL

CH<sub>3</sub>.OH.

۱۳۱۔ یہ الکوحل لکڑی کی کشید سے حاصل ہوتا ہے۔ اور رُوحِ چوب کا جزوِ اعظم ہے۔ خالص میٹھائیل الکوحل (Methyl alcohol) بے رنگ اور سریع السیلان مائع ہے۔ اس کا نقطہ جوش ۶۶۔۶۷° حر اور اس کی کثافت اضافی ۲۰° حر پر ۰.۷۹۶ ہے۔ پانی کے ساتھ خلط پذیر ہے اور عام خاصیتوں میں معمولی الکوحل کا مشابہ ہے۔ لیکن اس سے آئیوڈوفارم (Iodoform) والا تعامل حادث نہیں ہوتا۔ تجارتی رُوحِ چوب میں ذرا سا اسیٹون (Acetone) بھی ہوتا ہے۔ اس سے البتہ آئیوڈوفارم (Iodoform) بن جاتا ہے۔

## تفاعل :-

(۱) میٹھائیل الکوحل پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (Potassium dichromate) اور سلفیورک ٹریشہ کے ساتھ ملا کر گرم کرنے سے بہت جلد آکسائیڈائز (Oxidise) ہو جاتا ہے۔ اور فارمالڈیہائیڈ (Form aldehyde) اور فارمک (Formic) ٹریشہ بنا دیتا ہے :-



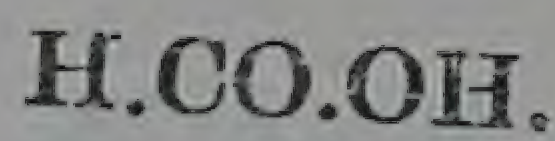
فارمک (Formic) ٹریشہ کو کشید کر سکتے ہیں۔ اور دفعہ ۱۳۳ کے بموجب اس کی تشخیص ہو سکتی ہے۔

(۲) تھوڑے سے میٹھائیل الکوحل میں کچھ سیلیسیک (Salicylic) ٹریشہ اور طاقتور سلفیورک ٹریشہ ملاؤ اور نرم نرم آنچ

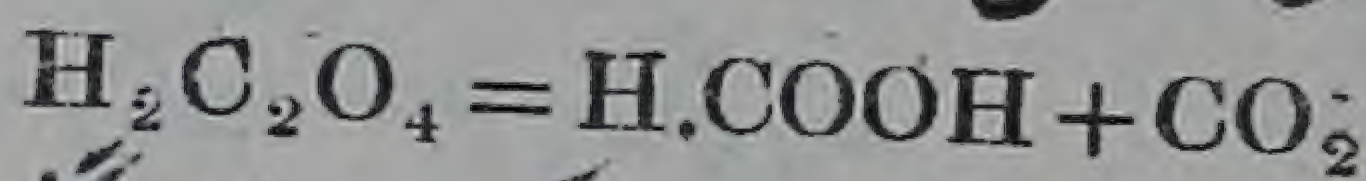


دو۔ میتھائل سیلیسیایٹ (Methyl salicylate) یعنی خشیش بتول کا تیل بن جائیگا۔

## فارمک (FORMIC) ٹریشہ



۱۳۲۔ یہ ٹریشہ میتھائل الکوحل کے آکسیدیشن (Oxidation) سے حاصل ہو سکتا ہے۔ لیکن آگزیٹک ٹریشہ سے اس کا تیار کرنا نہایت سہل ہے۔ اس مطلب کے لئے آگزیٹک ٹریشہ کو گلیسرول (Glycerol) کی موجودگی میں تحلیل کرنا چاہئے۔ گلیسرول کا فائدہ یہ ہے کہ وہ فارمک ٹریشہ کی تحلیل کو روکتا ہے۔



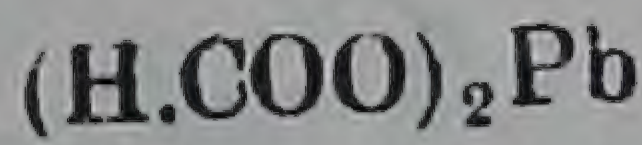
بڑے سے قریبیک میں ۱۰۰ مکعب سم گلیسرول اور ۵۰ گرام قلمی آگزیٹک ٹریشہ رکھو۔ قریبیک کے ساتھ مکثفہ جوڑو اور قریبیک میں پیش پیا اس طرح رکھو کہ اُس کا جوہ مایع میں ڈوبا رہے۔ اب قریبیک کو بالو جستر پر رکھ کر گرم کرو۔ ۹۰ ہر پر کاربن ڈائی آکسائیڈ نکلتا شروع ہوگا۔ ۱۰۰۔ ۱۱۰ ہر پر پانی اور فارمک (Formic) ٹریشہ کشید ہونگے۔ جب پیش ۱۱۰ ہر پہنچ جائے تو قریبیک کے مافیہ کو تقریباً ۸۰ ہر تک ٹھنڈا کرو اور اُس میں ۵۰ گرام آگزیٹک ٹریشہ ڈالو۔ پھر حسب سابق ۱۱۰ ہر تک کشید کرو۔ اسی طرح بار بار عمل کرتے رہو حتیٰ کہ ۱۵۰۔ ۲۰۰ گرام آگزیٹک ٹریشہ صرف ہو جائے۔ قریبیک میں جو ثقل رہ گیا ہے اُس میں ابھی کچھ گلیسرائل فارمیٹ (Glyceryl formate) باقی ہے۔ اسے بڑی سی صراحی میں منتقل کرو اور بھاپ کے ذریعہ یہاں تک کشید کرو کہ کشیدہ سے ٹریشگانہ تعامل حادث نہ ہو۔ یہ کشیدہ فارمک ٹریشہ کے



آبی محلول پر مشتمل ہوگا۔ اس فارمک ٹرشن کو لیڈ فارمیٹ (Lead formate) میں تبدیل کر سکتے ہیں۔

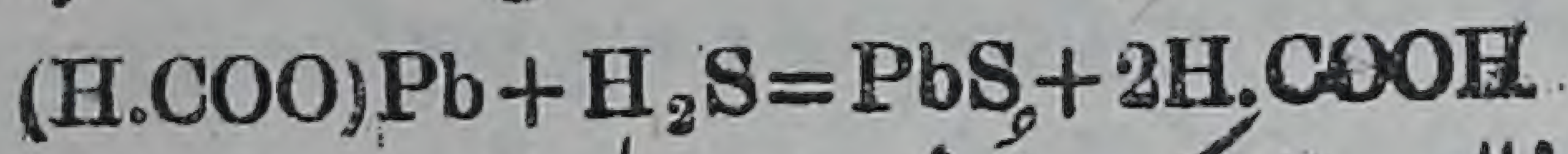
## لیڈ فارمیٹ

LEAD FORMATE



۱۳۳ - تجربہ بالا کے گرم گرم مائع میں اتنا لیڈ کاربونیٹ (Lead carbonate) ہلا کر ملاؤ کہ اُبال کی پیدائش ختم ہو جائے۔ جب یہ موقع آئیگا تو مائع کی تبدیل ہو چکی ہوگی۔ اب اس مائع کو تقطیر کرو۔ پھر ثفل کو دھولو اور مقطر کو بخیر کرو۔ لیڈ فارمیٹ کی لمبی لمبی بے رنگ قلیں بینگی۔

خشک لیڈ فارمیٹ کو خشک سلفریٹڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen) کی رد میں رکھ کر ۱۰۰ گرام تک گرم کرنے سے خالص فارمک ٹرشن حاصل ہو سکتا ہے:-



خالص فارمک ٹرشن اس طرح بھی حاصل ہو سکتا ہے کہ تجربہ بالا (دفعہ ۱۳۲) کے ہلکائے ٹرشن کو یہاں تک کشید کیا جائے کہ مستقل جوشندہ ہائیڈریٹ (Hydrate)  $4H.CO.OH + 3H_2O$  بن جائے جو ۷۰-۷۵ گرام دباؤ کے ماتحت ۱۰۰-۱۰۵ گرام جوش کھاتا ہے۔ اس میں ۷۷ فی صدی فارمک ٹرشن ہوگا۔ اس مائع میں نابیسہ آگزیلک ٹرشن حل کرو۔ یہ ٹرشن جب قلموں کی شکل میں آئیگا تو پانی کو اپنے ساتھ لے لیگا۔ اب جو مائع باقی رہ جائیگا وہ تقریباً خالص فارمک ٹرشن ہوگا۔ اسے دوبارہ کشید کر سکتے ہیں۔

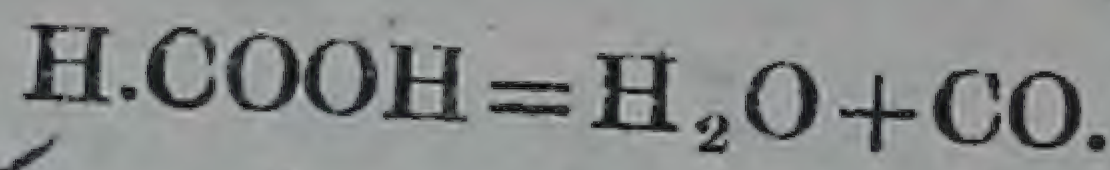
خواص — فارمک ٹرشن بے رنگ اور سریع السیلان



مائع ہے۔ اس کا نقطہٴ اجماع  $۸۵.۶^{\circ}\text{C}$ ، نقطہٴ جوش  $۱۰۷.۵^{\circ}\text{C}$  اور اس کی کثافت اضافی  $۲۰$  ہر پیر  $۲۲$  ڈا ہے۔ پانی اور الکوحلوں کے ساتھ بہر تناسب خلط پذیر ہے۔ اس سے چبھتی ہوئی سی ٹرشکانہ بو آتی ہے۔ جلد پر اس سے آبلے پڑ جاتے ہیں۔

تفاعل :-

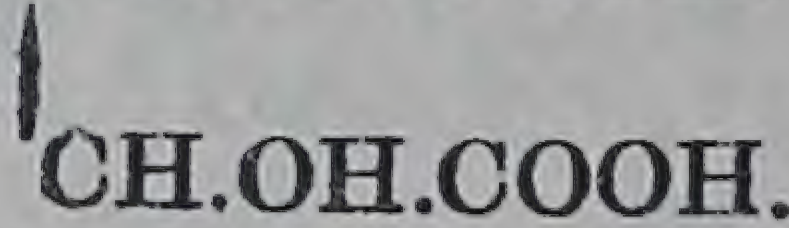
(۱) مریکزیو سلفیورک ٹرشنہ کے ساتھ ملا کر گرم کرنے سے فارمک ٹرشنہ اور اس کے نمک، کاربن مانا کسائیڈ اور پانی میں تحلیل ہو جاتے ہیں :-



(۲) فارمک ٹرشنہ، امونوی چاندی کے محلولوں کو تحلیل کر کے دھاتی چاندی کا آئینہ بنا دیتا ہے۔ اور مریورک کلورائیڈ (Mercuric chloride) کو تحلیل کر کے مریورس کلورائیڈ (Mercurous chloride) کا سفید رسوب پیدا کرتا ہے۔

(۳) فارمیٹس (Formates) کے تعدیلی محلول، فیرک کلورائیڈ ملانے سے سُرخنی مائل بھورا رنگ پیدا کرتے ہیں۔ پھر جوش دینے پر اساسی فیرک فارمیٹ (Ferric formate) کا بھورا بھورا رسوب بن جاتا ہے (دیکھو آپیشک ٹرشنہ دفعہ ۱۲۲)۔

ٹارٹریک (TARTARIC) ٹرشنہ



۱۳۴ - اس ٹرشنہ سے بڑی بڑی یکمائل منشوری قلیں بنتی ہیں جو پانی یا الکوحل میں بہ آسانی حل ہو جاتی ہیں۔ اس کا محلول مقطب نور کی سطح کو دائیں ہاتھ کی طرف تحلیل کر دیتا ہے۔



جب گرم کیا جاتا ہے تو یہ ترشہ ۱۶۷-۱۷۰ درجہ پگھل جاتا ہے۔ پھر بجھاتا ہے اور اس سے بخارات نکلتے ہیں جن سے جلی ہوئی شکر کی سی بو آتی ہے۔ اس کے نمک بھی بجھاتے ہیں اور ان سے بھی ویسے ہی بخارات پیدا ہوتے ہیں۔ طاقتور سلفیورک ترشہ کے ساتھ ملا کر گرم کرنے سے بھی بجھلاؤ حادثہ ہوتا ہے۔

### تفاعل :-

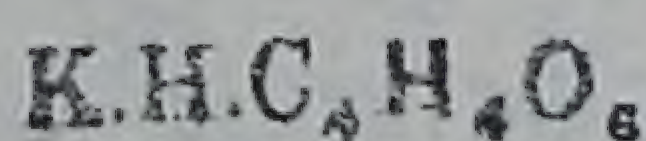
(۱) کسی ٹارٹریٹ (Tartrate) کے تبدیلی محلول میں کیلشیم کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔ اور آمیزہ کو ٹھنڈا کر کے خوب ملاؤ۔ قلمی کیلشیم ٹارٹریٹ جدا ہوگا۔ یہ نمک، آسیتک (Acetic) ترشہ میں حل ہو جاتا ہے اور امونیا میں ناعمل پذیر ہے۔

(۲) کسی ٹارٹریٹ کے تبدیلی محلول میں سلور ٹارٹریٹ (Silver nitrate) ملاؤ۔ سلور ٹارٹریٹ (Silver tartrate) کا سفید قلمی رسوب بنیگا۔ یہ نمک، امونیا میں حل ہو جاتا ہے۔ اور اس کا امونی محلول گرم کرنے پر دھاتی چاندی کا آئینہ بناتا ہے۔

(۳) ٹارٹریک (Tartaric) ترشہ کے محلول میں پوٹاشیم کلورائیڈ (Potassium chloride) کا سیر شدہ محلول ملاؤ اور آمیزہ کو ٹھنڈا کر کے ملاؤ۔ پوٹاشیم ہائیڈروجن ٹارٹریٹ (Potassium hydrogen tartrate)  $KC_4H_5O_6$  کا سفید قلمی رسوب حاصل ہوگا۔

## پوٹاشیم ہائیڈروجن ٹارٹریٹ

POTASSIUM HYDROGEN TARTRATE



۱۳۵۔ یہ نمک عصائر انگور کے الکوبلی اُبال کے دوران



میں آرگول (Argol) کی شکل میں تہ نشین ہوتا ہے۔ الکوحل میں تقریباً نا حل پذیر ہے۔ اور گرم پانی میں جلد حل ہو جاتا ہے۔ لیکن پانی اگر ٹھنڈا ہو تو اس کے ایک حجم کو حل کرنے کے لئے ۶۰ حجم پانی درکار ہوتا ہے۔ تجارتی ورد ملائی معمولی ناصاف آرگول کا تصفیہ کر کے تیار کی جاتی ہے۔

۲۰ گرام ٹارٹریک ٹرشنہ کو ۱۰۰ مکعب سم گرم پانی میں حل کرو اور اگر ضرورت ہو تو مایع کو تقطیر کرو۔ پھر اس محلول کو دو مساوی حصوں میں تقسیم کرو۔ اور ایک حصہ کی ۵۰ مکعب سم پانی میں حل کئے ہوئے تقریباً ۹۔۱۰ گرام کاوی پوٹاش کے صاف محلول سے تعدیل کرو۔ اب اس مایع میں طبعی پوٹاشیم ٹارٹریٹ  $K_2C_4H_4O_6$  بنے۔ اسے درجہ جوش تک گرم کرو۔ پھر اس میں ٹارٹریک ٹرشنہ کے محلول کا دوسرا نصف حصہ گرم کر کے ملاؤ۔ اور ڈھکے ہوئے گلاس میں ڈال کر قلمانی کے لئے رکھ دو۔

حاصل = تقریباً ۲۰ گرام

پوٹاشیم سوڈیم ٹارٹریٹ

POTASSIUM SODIUM TARTRATE

راشل نمک

$K.Na.C_4H_4O_6.4H_2O.$

۱۳۶ - ۲۰ گرام پوٹاشیم ہائیڈروجن ٹارٹریٹ (Potassium hydrogen tartrate) کو اصرافی کے اندر ۳۰۰ مکعب سم پانی میں ملاؤ۔ پھر اس کو گرم کرتے جاؤ اور ۱۵ گرام قلمی سوڈیم کاربونیٹ کا محلول تدریجاً ملاتے جاؤ یہاں تک کہ ٹارٹریٹ کلیثہ



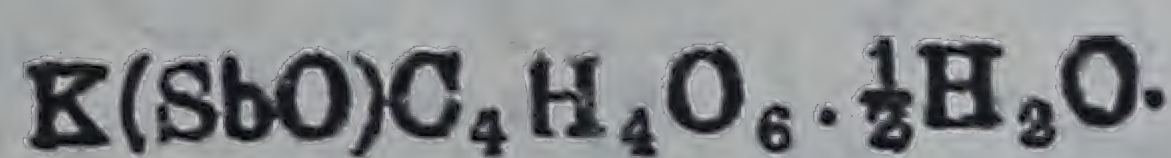
پگھل جائے اور محلول عین تعدیلی ہو جائے۔ اگر سوڈا زیادہ پڑ جائے تو تھوڑا سا اور بائی ٹارٹریٹ (Bitartrate) ملا دو۔ اب اس تعدیلی مایع کو گرم گرم تقطیر کرو اور مقطر کو بخیر کرو۔ راشل نمک کی بے رنگ شفاف نشوری قلمیں بن جائیں گی۔

حاصل = تقریباً ۲۰ گرام

یہ نمک پانی میں بہ آسانی حل ہو جاتا ہے اور مزہ میں معمولی نمک کا مشابہ ہوتا ہے۔ دوا میں ہلکے سے ملین کے طور پر کام آتا ہے۔ خشک نلی میں رکھ کر گرم کرو تو پہلے اپنا قلماء کا پانی کھو دیتا ہے اور پھر کجلا جاتا ہے۔ اس کے تعاملوں کے لئے دیکھو ٹارٹرک ترشہ دفعہ ۱۳۴۔

## پوٹاشیم اینٹیمونائل ٹارٹریٹ

POTASSIUM ANTIMONYL TARTRATE.



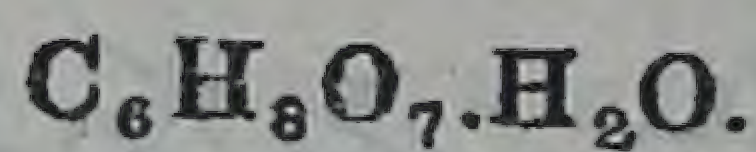
۱۳۷۔ گول پیئڈے کی نصف لیتری صراحی میں ۲۰ گرام پوٹاشیم بائی ٹارٹریٹ (Potassium bitartrate) اور اتنا ہی اینٹیمونی آکسائیڈ (Antimony oxide) رکھو۔ پھر اس میں ۵۰۰ مکعب سم پانی ڈال کر یہاں تک نرم نرم جوش دو کہ مزید آکسائیڈ کا حل ہونا موقوف ہو جائے اور مایع میں ترشی نمک باقی نہ رہے۔ ابتدائی حجم قائم رکھنے کے لئے وقتاً فوقتاً پانی ملاتے جاؤ۔

مایع کو گرم گرم تقطیر کرو۔ ٹھنڈا ہونے پر مندرجہ عنوان دوسیلے نمک کی چھوٹی چھوٹی بے رنگ معین نا ہشت پہلو قلمیں بنیں گی۔



یہ قلیں ہوا میں کھول کر رکھ دی جائیں تو اپنا قلماء کا پانی کھودیتی ہیں اور ٹوٹ پھوٹ کر سفوف ہو جاتی ہیں۔  
 یہ نمک ۱۰ ہر پر ۱۴ حصہ پانی میں حل ہوتا ہے۔ اس کے محلول میں ناگوار دھاتی مزہ پایا جاتا ہے۔ ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ٹرشہ کی موجودگی میں سلفیٹڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen) کے تعامل سے آنتیمنی ٹرائی سلفائیڈ (Antimony trisulphide) کا نارنجی مائل سُرخ رسوب پیدا کرتا ہے۔ یہ مرکب رنگبری میں سُوتی چیزوں کے رنگوں کے پختہ کرنے میں کام آتا ہے اور دوا میں بھی استعمال ہوتا ہے۔ اس کی خوراک ۱۰ سے ۵۰ گرین تک ہو تو وہ پسینہ لانے والی چیز ہے۔ اور اگر خوراک ۱ — ۳ گرین ہو تو وہ قے اور چیز ہے۔ اس کی افراط زہر ہے۔

## سائٹرک (CITRIC) ٹرشہ



۱۳۸۔ اس ٹرشہ سے بڑی بڑی معین نامشوری قلیں بنتی ہیں۔ جن میں ایک سالہ قلماء کا پانی ہوتا ہے۔ یہ ٹرشہ ۲۰ ہر پر ۱۴ حصہ پانی میں حل ہوتا ہے اور الکوحل میں بہ آسانی حل ہو جاتا ہے۔ نابیدہ سائٹرک ٹرشہ ۱۵۳ ہر پر پگھلتا ہے اور بلند تر تپشوں پر سیاہ ہو کر تحلیل ہو جاتا ہے۔

تفاعل :-

(۱) سائٹریٹس (Citrates) جب طاقتور سلفیورک ٹرشہ کے ساتھ ملا کر گرم کئے جاتے ہیں تو ان سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) نکلتے ہیں۔ اور یہ نمک آہستہ آہستہ سیاہ ہوتے جاتے ہیں۔



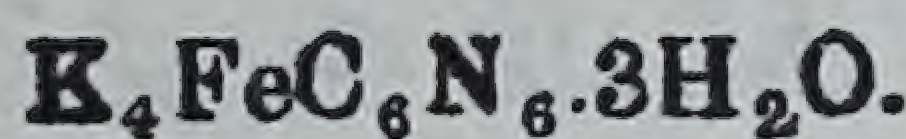
(۲) سائٹریٹس (Citrates) کے تعدیلی محلولوں میں، ٹھنڈا ہونے کی حالت میں، کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کوئی رسوب پیدا نہیں کرتا۔ ہاں جوش دینے پر البتہ کیلسیم سائٹریٹ  $\text{Ca}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2$  (Calcium citrate) کا سفید قلمی رسوب بنتا ہے۔

(۳) سائٹریٹس کے تعدیلی محلولوں میں سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) کا محلول ملایا جائے تو سلور سائٹریٹ (Silver citrate) کا سفید رسوب بنتا ہے جس کا قوام وہی کا سا ہوتا ہے۔ یہ رسوب امونیا (Ammonia) میں حل پذیر ہے۔ لیکن صرف طویل، مسلسل، جوش دینے کے بعد تحویل ہوتا ہے۔

## پوٹاشیم فیرو سائیٹائیڈ

POTASSIUM FERROCYANIDE

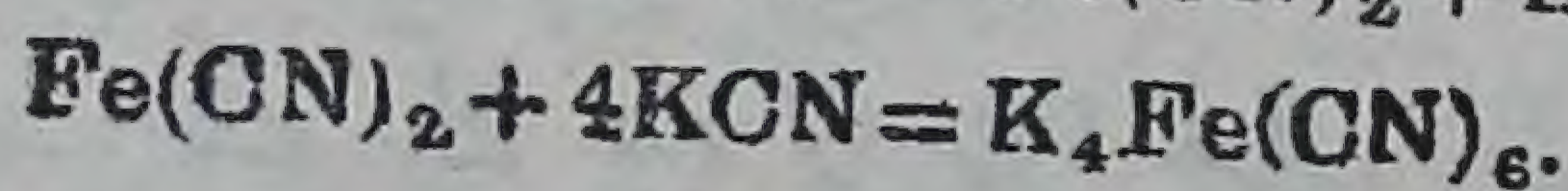
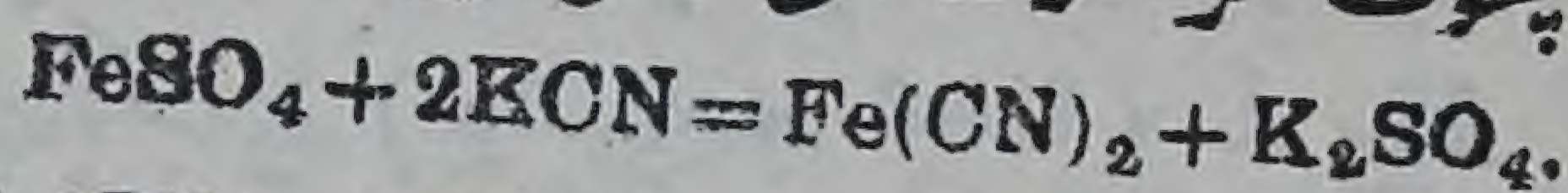
پوٹاش کاربائیڈ پر سیسٹ



۱۳۹ - یہ نمک سائیٹانوجن (Cyanogen) کے اکثر مرکبات کا ماخذ ہے۔ پہلے یہ نمک، کاربونیٹسز (Carbonise) کئے ہوئے نائٹروجنی حیوانی مادہ (سینگ، چمڑے کی چھیل، سٹم خون، وغیرہ) کو پوٹاش اور لوہے کے ساتھ بھون کر تیار کیا جاتا تھا۔ اب فیرو سائیٹائیڈز (Ferrocyanides) کئی طریقوں سے ماصاف کوئلہ گیس میں ہائیڈرو سائیٹانک (Hydrocyanic) ترشہ سے تیار ہوتے ہیں۔



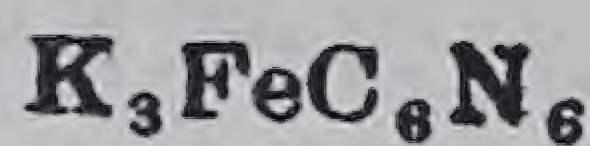
یہ نمک اس طرح بھی حاصل ہو سکتا ہے کہ خالص فیرس سلفیٹ (Ferrous sulphate) کے محلول میں پوٹاشیم سائیڈائیڈ (Potassium cyanide) کا اتنا محلول ملاؤ کہ اخیف سا مستقل رسوب بن جائے۔ پھر اسے جوش کی حد تک گرم کرو۔ پھر تقطیر کرنے کے بعد مقطر کو تیخیر کر لو۔ ٹھنڈا ہونے پر پوٹاشیم فیرو سائیڈائیڈ (Potassium ferrocyanide) کی بڑی بڑی زرد، یکمائل، منشوری قلیں بن جائیں گی جن میں ۳ سالمات قلاء کا پانی ہوگا۔ یہ پانی ۱۰۰ مرتبہ گرم کرنے پر خارج ہو جاتا ہے۔ اور قلیں ٹوٹ پھوٹ کر سفوف بن جاتی ہیں۔



## پوٹاشیم فیرائی سائیڈائیڈ

POTASSIUM FERRICYANIDE

پوٹاش کاسرخ پرسیائیڈ



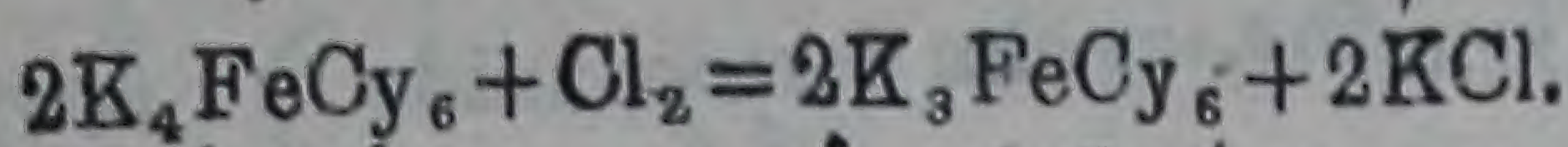
۱۴۰۔ پوٹاشیم فیرو سائیڈائیڈ میں لوہے کو آکسائیڈائز (Oxidise) کر دیا جائے تو وہ پوٹاشیم فیرائی سائیڈائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔  
اس مطلب کے لئے پوٹاشیم فیرو سائیڈائیڈ

Prussiate

۱۵

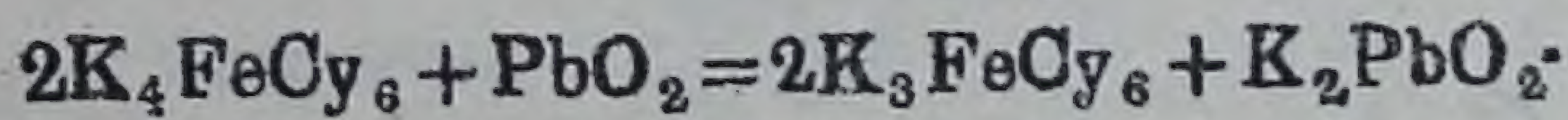


( Potassium ferrocyanide ) کے محلول میں یہاں تک کلورین ( Chlorine ) گیس گزارو کہ مایع کا رنگ تاریکی مائل سُرخ ہو جائے۔ اور اس کا قطرہ فیرک کلورائیڈ ( Ferric chloride ) کے قطرہ کے ساتھ مل کر نیلا رنگ پیدا نہ کرے۔ اب اس مایع میں پوٹاشیم فیرائی سائیاناائیڈ اور کلورائیڈ ہے:-



صاف مایع کو بتخیر کرنے سے پوٹاشیم فیرائی سائیاناائیڈ کی سُرخ معین نما قلمیں بن جائیں گی۔

ایک اور قاعدہ یہ ہے کہ فیرو سائیاناائیڈ کو تازہ تیار کئے ہوئے لیڈ پراکسائیڈ ( Lead peroxide ) کے ساتھ ملا کر جوش دو۔ اس مطلب کے لئے ۲۵ گرام پوٹاشیم فیرو سائیاناائیڈ کو ۴۰۰ مکعب سم پانی میں حل کرو۔ پھر پانی کے ساتھ ۱۰ گرام لیڈ پراکسائیڈ کی لٹی سی بنا کر اس محلول میں ملاؤ۔ اور آمیزہ کو بالو جنٹر پر رکھ کر یہاں تک جوش دو کہ مایع کے ذرا سے مقطر حصہ کو ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشٹا لینے کے بعد اُس میں فیرو سائیاناائیڈ کا کوئی شاٹبہ محسوس نہ ہو۔ اب کاوی پوٹاش کی پیدائش کے باعث، جس میں کچھ لیڈ مانا کسائیڈ ( Lead monoxide ) حل ہو جاتا ہے، مایع تیز قلمی ہے:-



اس مایع میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی رو گزارو اور اس دوران میں مایع کو جوش دیتے رہو۔ یہ عمل یہاں تک جاری رکھو کہ سیسے کی ترسیب مکمل ہو جائے۔ اب مایع کو تقطیر کرو۔ پھر پہلے قاعدہ کے مطابق پوٹاشیم فیرائی سائیاناائیڈ ( Potassium ferricyanide ) کی قلمیں بنا لو۔

حاصل = تقریباً ۲۰ گرام



## ج

## طبیعی تخمینیں

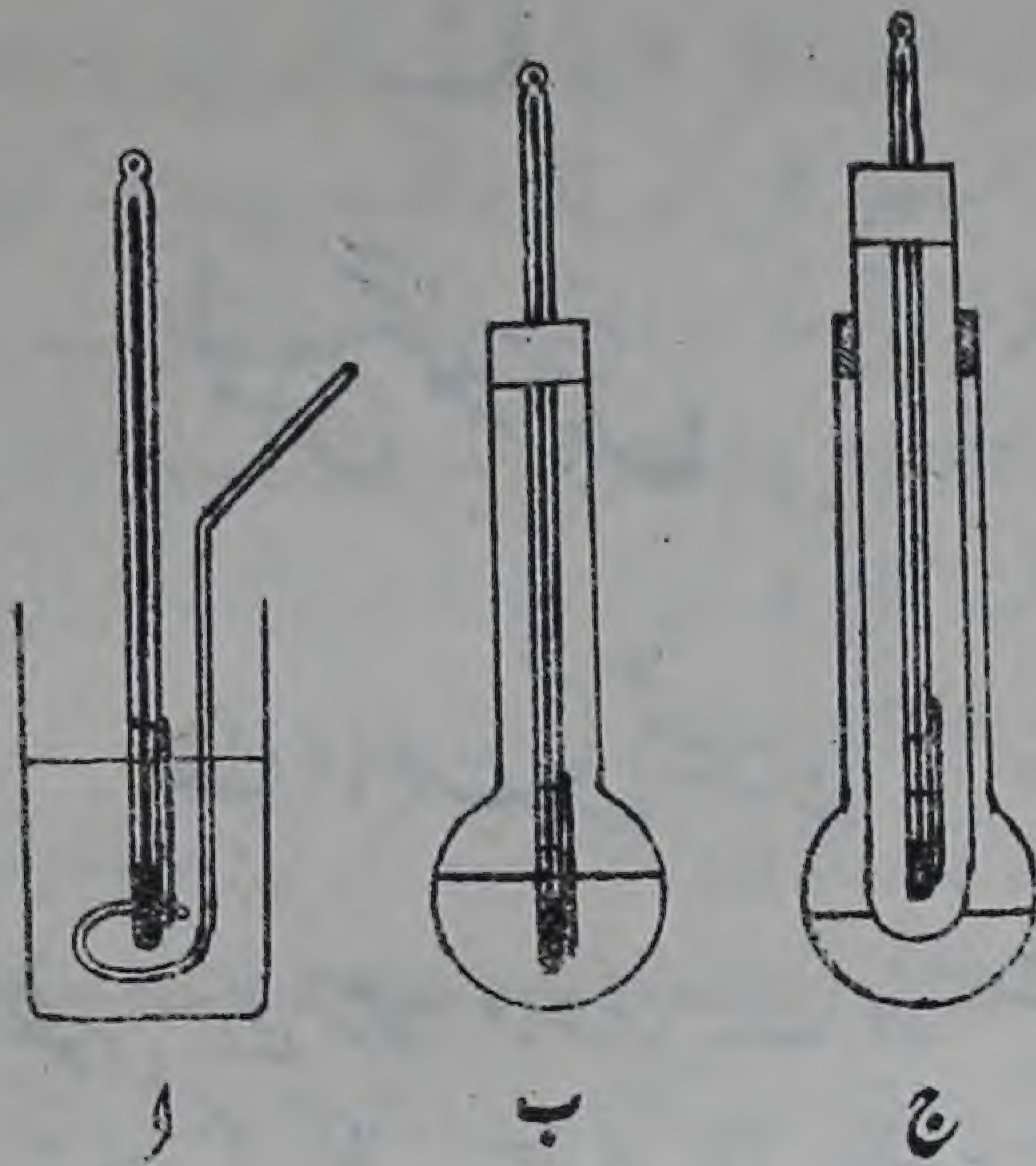
## نقطۂ امانت کی تعیین

۱۴۱۔ ٹھوس کے نقطۂ امانت سے وہ مستقل پیش مراد ہے جس پر ٹھوس مائع کی شکل اختیار کرتا ہے۔ اس پیش کی تعیین کا صحیح ترین قاعدہ یہ ہے کہ مادہ کی بہت سی مقدار (کم از کم ۲۰ گرام) استعمال کی جائے۔ اور جس برتن میں یہ مادہ رکھا ہو اسے ایسے جنتر میں گرم کیا جائے جس کی پیش، پیش مطلوب سے چند درجہ بلند تر ہو۔

دارالتجربہ کے معمولی مقاصد کے لئے نقطۂ امانت اس طرح اچھی خاصی صحت کے ساتھ دریافت ہو سکتا ہے کہ جس چیز کا نقطۂ امانت مطلوب ہے اس کا کچھ سفوف پتلی سی دیوار کی شعری نلی کے بند سرے میں رکھا جائے۔ پھر یہ نلی، ربڑ کا بند لگا کر کسی صحیح پیش پیمائے کے ساتھ باندھ دی جائے۔ اور پھر یہ دونوں چیزیں چھوٹے سے گلاس میں نلی کے اندر (شکل ۱) سلفیورک ٹرٹھ یا گلسرین میں رکھی جائیں۔ ربڑ کا بند نظر انداز کیا جا سکتا ہے کیونکہ مائع کا سطحی تناؤ دونوں نلیوں کو تماس میں رکھنے کے لئے کفایت کر سکتا ہے۔ جنتر کو شیشہ کی ہلکی کے ذریعہ ہلاتے رہنا چاہئے اور چھوٹے سے شعلہ پتھر رکھ کر بہت



آہستہ آہستہ گرم کرنا چاہئے۔



شکل ۳۷

گلاس کی بجائے شیشہ کا کوئی پھوڑی گردن والا جوفہ (شکل ۳۷ ب) بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ پیش کو ہموار رکھنے کے لئے پیش پیما اور شعری نلی کو امتحانی نلی میں رکھ کر اور نلی کو ترشہ کے جستر میں رکھ کر گرم کرنا چاہئے۔ لیکن اس بات کا خیال رہے کہ امتحانی نلی جستر کے مائع میں زیادہ نہ ڈوبنے پائے۔ اگر پینڈا (شکل ۳۷ ج) ڈوبا ہوا ہو تو کافی ہے۔ جس پیش پر امانت شروع ہوتی ہے وہی صحیح نقطہ امانت ہے۔ اگر مادہ خالص ہو تو یہ پیش مستقل رہتی ہے اور اگر کوٹ موجود ہوں تو وہ بہت کچھ گر جاتی ہے۔

کسی چیز کا کسی معلوم چیز کے ساتھ تشخص منظور ہو تو تین شعری نلیاں پیش پیما کو چھوتی ہوئی کام میں لانی چاہئیں۔ ان میں سے ایک میں معلوم چیز، دوسری میں مجہول چیز، اور

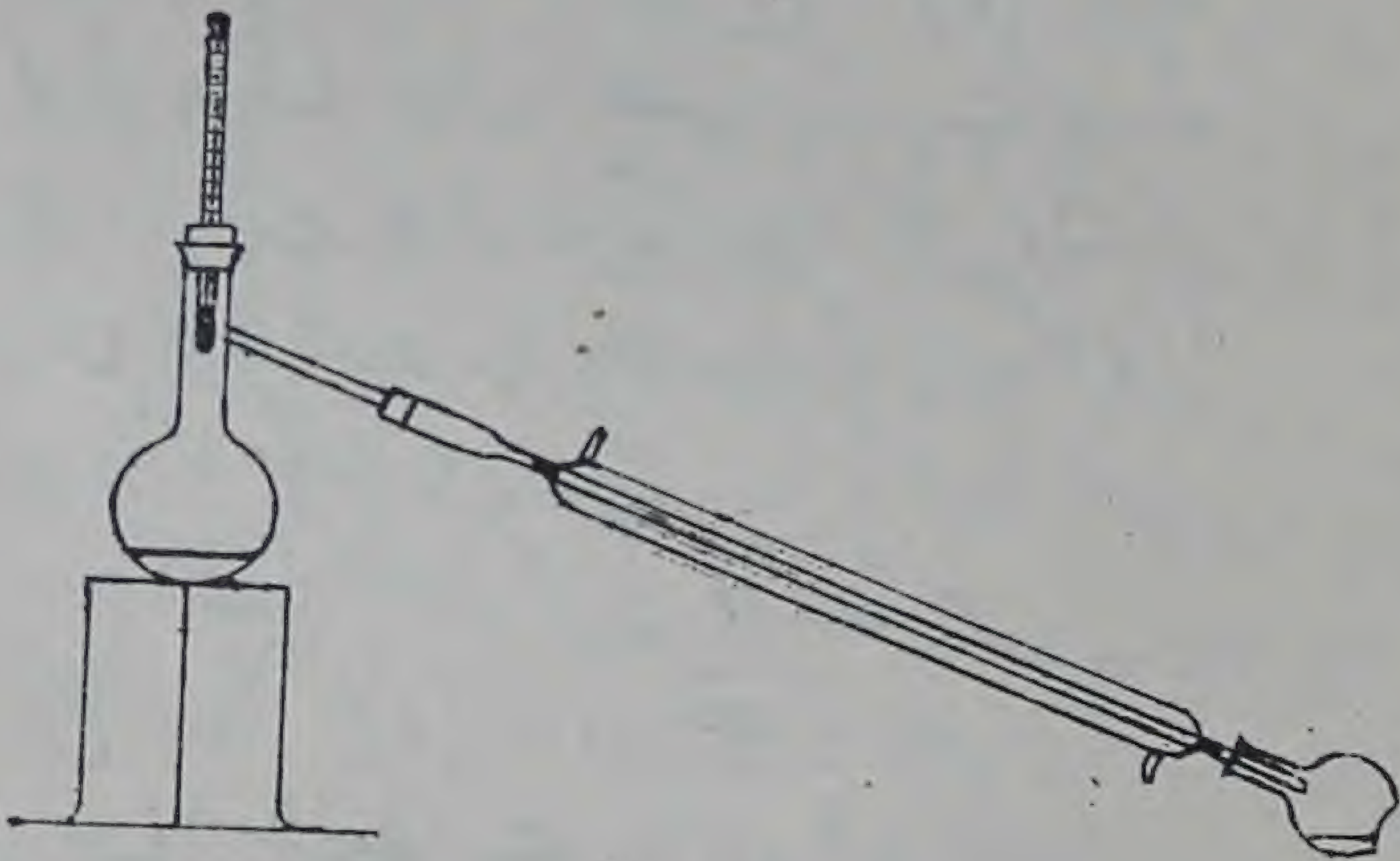


تیسری میں دونوں کا ہموار آمیزہ رکھنا چاہئے۔ اگر دونوں چیزیں ایک ہیں تو تینوں شعری نلیوں میں امانت ساتھ ساتھ ہوگی۔ اور اگر دونوں چیزیں ایک نہیں ہیں تو ان کا آمیزہ بحکم عموم دونوں کے مقابلہ میں پست تر پیش پر پکھلیگا۔

## نقطہ جوش کی تعیین

۱۴۲۔ کسی چیز کے نقطہ جوش سے وہ پیش مراد ہے جس پر اُس چیز کا بخاری دباؤ اُس پر کے بیرونی دباؤ کا مساوی ہوتا ہے۔ چیز اگر خالص ہو تو معین دباؤ کے ماتحت یہ پیش مستقل رہتی ہے اور دباؤ کے بڑھنے سے یہ بھی بڑھ جاتی ہے۔

جب کم از کم ۱۰۔ ۲۰ ملب سم مایع میسر ہو تو اُس کے نقطہ جوش کی تعیین کا معمولی قاعدہ یہ ہے کہ مایع کو چھوٹی سی کشیدی صراحی میں رکھ کر اور صراحی کو چھوٹے سے شعلہ کی حرارت پہنچا کر کشید کیا جاتا ہے۔ جوش کو منضبط رکھنے کے لئے مایع



شکل ۳۸



میں مٹی کے مسامدار برتن کے ٹکڑے یا پلاٹینم (Platinum) کی تختی سے کاٹی ہوئی کترنوں کے ٹکڑے ڈال دینا چاہئیں۔ تپش دکھانے کے لئے صُراحی کی گردن میں تپش پیماء رکھ دیا جاتا ہے جس کا جوفہ صُراحی کی پہلو والی نلی (شکل ۳۸) سے ذرا نیچے رہتا ہے۔ اس طرح جوفہ پر خالص مائع کا چھوٹا سا طبقہ جمع ہو جاتا ہے اور یہ مائع اپنے سیر شدہ بخارات کے ساتھ تپش میں ہوتا ہے۔ اس لئے مائع کا حقیقی نقطہ جوش معلوم ہو جاتا ہے۔ مائع کا جوش اس قدر تیز ہونا چاہئے کہ جوفہ بخارات سے گلیے ڈھکا رہے۔ اور تپش پیماء ایسا ہونا چاہئے کہ اُس کے پارے کا پورا اُستوانہ بخارات کے اندر رہے۔ اس صورت میں پارے کے اُستوانہ خارج کے لئے تصحیح کی ضرورت نہیں رہتی۔

### مشاہدہ سے حاصل شدہ نقطہ جوش کی تصحیح

اگر پارے کا اُستوانہ صُراحی سے باہر نکلا ہوا ہو تو پارے کے اس حصہ کی تپش، جوفہ کے پارے کی تپش سے پست ہوگی۔ اور تپش پیماء حقیقی تپش سے پست تر تپش کا نشان دے رہا ہوگا۔ اس لئے ضروری ہے کہ اس واقعہ کی تصحیح کر لی جائے۔ اس مطلب کے لئے چھوٹے سے تپش پیماء کے ذریعہ جوڑے تپش پیماء (شکل ۳۹) کے ساتھ اس طرح باندھ دیا جاتا ہے کہ اس کا جوفہ اُستوانہ خارج کے وسط میں رہتا ہے، اُستوانہ خارج کی تپش اوسط (ت) معلوم کر لی جائے پھر

$$ع = ۱۵۳.۰۰۰ (ت - ت) ع$$


شکل ۳۹

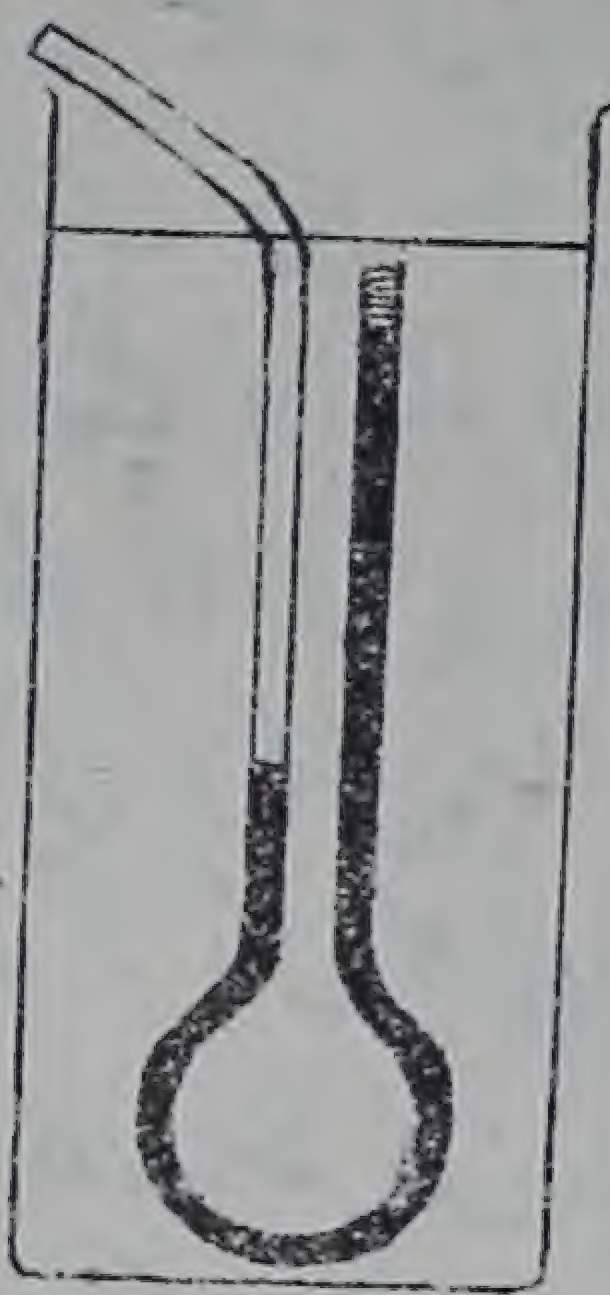
جس میں ت، مشاہدہ سے حاصل شدہ نقطہ جوش اور ت، اُستوانہ خارج کی تپش اوسط ہے۔ اور ع، اُستوانہ خارج کے درجوں کی تعداد ہے۔



معیاری دباؤ کے ماتحت نقطہ جوش معلوم کرنے کے لئے ضروری تصحیح، جملہ ذیل سے حاصل ہوتی ہے:-

$$\text{نت} = \frac{\text{ت ف}}{912.0}$$

جس میں ت، پیمانہ مطلق پر مشاہدہ سے حاصل شدہ نقطہ جوش ہے اور ف، مشاہدہ میں آئے ہوئے اور معیاری دباؤ کا فرق ہے۔  
۱۲۳- مائع کی مقدار اگر اتنی کم ہو کہ قاعدہ بالا سے نقطہ جوش معلوم کرنے کے لئے کفایت نہ کرتی ہو تو پھر اور قاعدوں سے کام لینا چاہئے۔ اس مطلب کے لئے چارمن جونز کا قاعدہ حسب ذیل ہے:-  
خمیدہ نلی شکل میں مائع کی ٹھوڑی سی مقدار رکھ کر اس کے بند سرے میں پہنچا دی جاتی ہے۔ اور اس کا کھلا سرا چھوٹی سی پیالی کے اندر پارے میں رکھا جاتا ہے۔ پھر یہ تمام ترتیب اسی حالت میں جنٹر میں رکھی جاتی ہے اور جنٹر مائع مذکور کے



شکل نمبر ۳

نقطہ جوش تک گرم کیا جاتا ہے۔ مائع کے بخارات ہوا کو نلی سے خارج کر دیتے ہیں اور جب نلی ٹھنڈی ہوتی ہے تو اس میں پارا داخل ہو جاتا ہے۔ اگر نلی میں ہوا کا کوئی بلبلہ باقی رہ جائے تو یہی عمل دوبارہ کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد مائع مذکور نلی کے بند سرے میں پہنچا دیا جاتا ہے اور نلی میں سے اس قدر پارا نکال لیا جاتا ہے کہ نلی کی بند ساق کے مقابلہ میں کھلی ساق میں پارے کی

لے ف = فرق

Chapman jones

۱۷۱



سطح پست ہو جاتی ہے۔ اب نلی کو جنتر کے اندر اس وضع میں رکھ کر جو شکل منہ میں دکھائی گئی ہے، آہستہ آہستہ یہاں تک گرم کرتے ہیں کہ دونوں ساقوں میں پارے کی سطح مساوی بلندی پر آ جاتی ہے۔ ظاہر ہے کہ اس صورت میں مایع مذکور کے بخارات کا دباؤ گرہ ہوائی کے دباؤ کا مساوی ہے۔ اس لئے جنتر کی پیش، مایع مذکور کا نقطہ جوش ہے۔

اسی طرح بڑھتی ہوئی اور گرتی ہوئی پیش، کے متعلق کئی مشاہدے کرنا چاہئیں۔ مایع کی مقدار اتنی ہونا چاہئے کہ اُس کا کچھ حصّہ مایع کی شکل میں رہے تاکہ اُس کے بخارات سیر شدہ بخارات ہوں۔

۱۴۴۔ سیوولوبوف کا قاعدہ ————— یہ قاعدہ

مایع کے ایک قطرہ سے بھی تقریبی طور پر نقطہ جوش بتا دیتا ہے۔ اس کی تفصیل حسب ذیل ہے:-

شیشہ کی پتلی سی نلی (شکل ۴۱) کا ایک سرا بند کرو۔

پھر اس میں مایع داخل کرو اور اس مایع میں ایک شعری نلی رکھو جو اپنے نیچے والے سرے سے تقریباً ایک سمر کی دوری پر بند کر دی گئی ہو۔

اب بڑی نلی کو پیش پیما کے ساتھ اس طرح باندھو کہ اُس کا بچوہ، مایع کی بلندی پر رہے۔ اور جنتر میں رکھ کر گرم کرو۔

شعری نلی کے نیچے والے سرے سے ہوا کے جھیلے خارج ہونگے اور پیش کی ترقی کے ساتھ ساتھ اُن کا نکاس تیز



شکل ۴۱

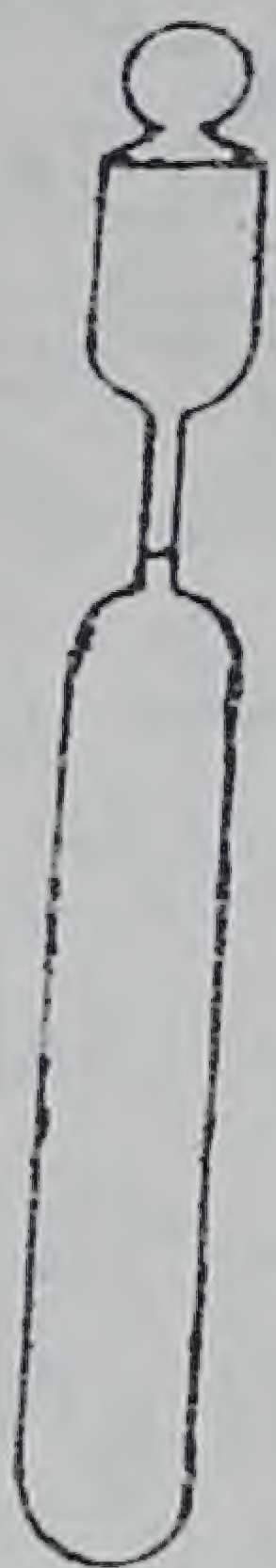


ہوتا جائیگا۔ پھر جب نقطہ جوش قریب ہوگا تو مائع میں سے بخارات کے چھوٹے چھوٹے بلبوں کی تیز رو جاری ہو جائیگی۔ اس طرح کئی مشاہدے کرنا چاہئیں اور ہر مشاہدہ میں ترازہ شعری نلی سے کام لینا چاہئے۔

## کثافت اضافی کی تخمین

۱۴۵۔ اس مستقل کی تعیین کے لئے، کثافت اضافی معلوم کرنے کی کسی نلی، یا کسی کثافت پیمائے سے کام لینا چاہئے۔ کثافت اضافی کی معمولی بوتل جس کی ڈاٹ سورخدار ہو بخوبی کام دے سکتی ہے۔ لیکن پوری پوری صحت کے التزام کے لئے زیادہ نازک آلات کی ضرورت ہے۔

اس مطلب کے لئے ایک سہل سا آلہ وہ ہے جو شکل ۴۲ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ آلہ شیشہ کی نلی پر مشتمل ہے جس کی گردن باریک کر دی گئی ہے اور ڈاٹ ایسی ہے کہ رگڑ کر چسپاں کر دی گئی ہے۔ گردن پر ایک یا ایک سے زیادہ نشان کھدے ہوئے ہیں۔



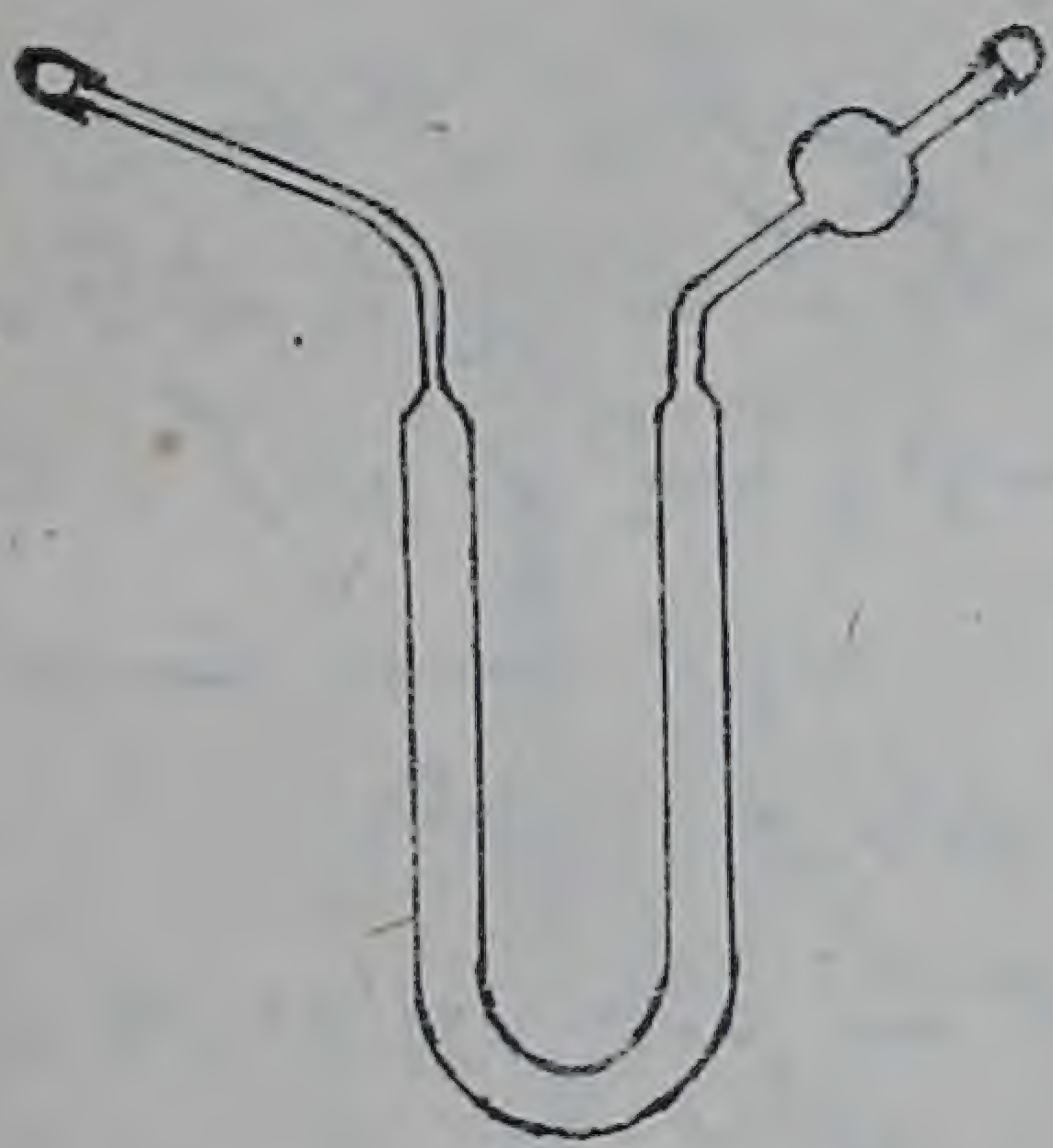
استعمال کے وقت اس آلہ کو کشیدی پانی سے بھر دو اور پلاٹینم کے تار کے ذریعہ باریک کٹے ہوئے تیخ کے گلاس میں لٹکاؤ کہ تپش ۵۰۰ ہو جائے۔ ایک گھنٹے تک اسی حالت میں رہنے دو۔ پھر باریک شعری نلی کے ذریعہ پانی کی سطح کو کسی ایک نشان تک لاؤ۔ اس کے بعد اس نلی کو نکال کر احتیاط سے خشک کرو اور تولیے



سے پہلے آدھ گھنٹے تک ترازو کے کمرے میں رکھی رہنے دو۔  
پھر اس کو تولو اور اس وزن میں سے خالی نلی کا وزن تفریق  
کر کے پانی کا وزن معلوم کرو۔ اس کے بعد نلی کو خشک کر کے  
اس مائع سے بھرو جس کا امتحان منظور ہے۔ پھر گھنٹے بھر کے لئے  
اسی بیخ اور پانی کے برتن میں رکھو اور پہلے کی طرح سطح کو اسی نشان  
پر لے آؤ۔ پھر حسب قاعدہ بالا اس مائع کا وزن معلوم کرو۔  
عام رواج یہ ہے کہ کثافت اضافی کسی اور تپش، مثلاً  
۱۵ یا ۲۰ درجہ پر بھی معلوم کر لی جاتی ہے۔ اس مطلب کے لئے نلی، مع  
مائع کے وزن کر لینے کے بعد، جنٹر میں تپش مطلوب پر رکھی جاتی  
ہے۔ اور زائد مائع نکال لیا جاتا ہے۔

کثافت پیمائی کی ایک اور شکل جو بہت عام استعمال میں آتی  
ہے وہ ہے جو سپرنگ نلی میں کچھ روئ بدل کر کے بوسکن نے  
(شکل ۲۳) تیار کی ہے۔ اس میں ایک لائمانی ہے جس کی

ساقوں کے دونوں سرے شعری  
نلیوں کے ساتھ جڑے ہوئے  
ہیں۔ شعری نلیاں ساقوں کے  
ساتھ ۱۳۵ پر مڑی ہوئی ہیں اور  
اس لئے وہ ایک دوسری پر  
علی القوائم ہیں۔ ایک شعری نلی  
پر چھوٹا سا جوفہ ہے اور ساق کے  
بالائی سرے اور اس جوفہ کے  
درمیان نشان گمرا ہوا ہے۔



شکل ۲۳

Sprengel

Perkin

۱۵

۱۶



شعری نلیوں کے سروں پر ٹوپیاں چڑھی ہوئی ہیں جو پھٹس کر آتی ہیں۔

اس آلہ کو بھرنے کا قاعدہ یہ ہے کہ سادہ شعری نلی کو مایع میں ڈبو دو۔ اور دوسری شعری نلی کے رستے ہوا کو یہاں تک چوسو کہ آلہ نصف جوفہ تک بھر جائے۔  
آلہ کو بھر لینے کے بعد آدھ گھنٹے تک ٹوپیاں چڑھا کر پنج کے جستر میں رکھو۔ اور مایع کی بلندی کو ترتیب دینے کے لئے نلی کو اس طرح جھکاؤ کہ سادہ شعری نلی افقی وضع میں آجائے اور دوسری شعری نلی انتصابی وضع اختیار کر لے۔ سیاہی چوس کاغذ شعری نلی کے سرے کے ساتھ چھوٹا بیٹوا رکھ کر زاید مایع نکالتے جاؤ حتیٰ کہ جوفہ دار شعری نلی میں مایع کھدے ہوئے نشان پر آجائے۔ اب پھر ٹوپیاں چڑھا دو اور نلی کو احتیاط کے ساتھ خشک کر لو۔ پھر آدھ گھنٹے تک ترازو کے کمرے میں رکھنے کے بعد اس کا وزن معلوم کرو۔

۴۰ مرہم کے پانی کے وزن سے پانی کا ۴۰ مرہم کا وزن معلوم کر لینا چاہئے اور پھر کثافت کی اضافت کے لئے اس وزن کو اختیار کرنا چاہئے۔ مثلاً الکوحل کے لئے

$$\text{کٹ ۴۰ پر} = ۰.۶۸۰۶$$

$$\text{کٹ ۲۰ پر} = ۰.۵۷۸۹$$

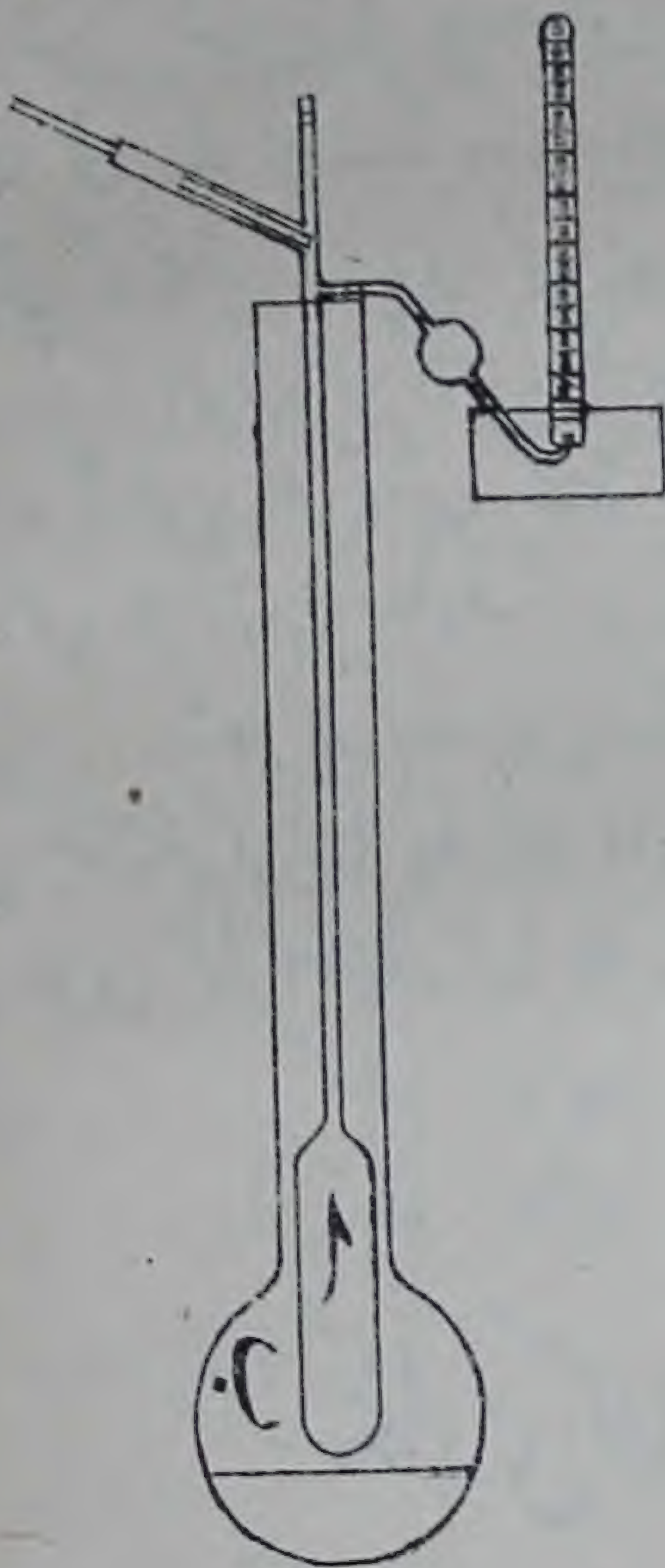
## بخاری کثافت کی تخمین

۱۴۶۔ وزن سالمہ کی تخمین کے لئے بخاری کثافت سے ایک ایسا قاعدہ پیدا ہوتا ہے جس سے وزن سالمہ بہت جلد معلوم ہو جاتا ہے اور بخاری کثافت



و کثرت میٹر کے قاعدہ سے بہ آسانی دریافت ہو سکتی ہے۔ تجربہ میں اگر احتیاط سے کام لیا جائے تو ہ فی صدی سے زیادہ غلطی نہ ہونی چاہئے۔

و کثرت میٹر کے آلہ میں شیشہ کی ایک نلی ہے جس کے ایک سرے پر کم از کم ۱۰۰ مکعب سم گنجائش کا استوانہ نما جوفہ (شکل ۴۴) ہوتا ہے۔ نلی کے سرے کے قریب شعری نیکاس نلی ہے اور پہلو کی طرف ایک اور نلی ہے جس کے اندر ربڑ کی ڈاٹ میں لگی ہوئی شیشہ کی سلاخ حرکت کر سکتی ہے۔ یہ نلی ایک اور کشادہ



شکل ۴۴

نلی ب میں رکھی جاتی ہے جس کے جوفہ میں کسی مایع کو جوش دیا جاتا ہے۔ اس مایع کے بخارات ۱ کو گرم کرتے ہیں۔ ب میں کے مایع کا نقطہ جوش اس مایع کے نقطہ جوش سے جس کا امتحان منظور ہے کم از کم ۲۰۔ ۳۰ بلند تر ہونا چاہئے۔ ۱ کا پیئدا خشک ریت یا اسبستوس سے ڈھک دیا جاتا ہے کہ چھوٹی سی وزن کی ہوئی نلی کے گرنے میں روک پیدا ہو جائے۔ اس کے

Victor Mayer

۱۵

Asbestos

۱۶



بعد بیرونی جوہ کو گرم کر کے تپش مطلوب پر پہنچا دیا جاتا ہے اور یہاں تک گرم کرتے ہیں کہ نکاس نلی میں سے قبلہلوں کا نکلنا موقوف ہو جاتا ہے۔ اب جس چیز کی بخاری کثافت مطلوب ہوتی ہے اُسے چھوٹی سی ڈاندار نلی میں رکھ کر تول لیتے ہیں۔ اور ا کے اوپر والے سرے میں شیشہ کی سلاح کا سہارا دے کر رکھتے ہیں۔ پھر ا کو بند کر دیتے ہیں۔ جب سب ضروری باتیں تیار ہو جاتی ہیں تو شیشہ کی سلاح کو ہٹا لیتے ہیں کہ ڈاندار نلی گر پڑے۔ اس کے بعد سلاح کو پھر فوراً اُس کی جگہ پر لے آتے ہیں۔

ڈاندار نلی میں کا مایع بہت جلد بخارات کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اور یہ بخارات ا کی ہوا کو دھکیل کر باہر نکالتے ہیں۔ یہ ہوا شعری نلی کے سرے پر درجہ دار گیس پیمار رکھ کر جمع کر لی جاتی ہے۔ اس بات کو یاد رکھنا چاہئے کہ اس کام میں اگر زیادہ وقت صرف ہو تو بخارات ا کے اوپر والے حصہ میں نفوذ کر آتے ہیں اور نتیجہ پر اس کا بہت اثر پڑتا ہے۔

جب ہوا کا نکاس موقوف ہو جائے تو گیس پیمار کو پانی سے بھرے ہوئے لمبے استوانہ میں لے جاؤ اور پانی میں ۱۵ دقیقوں تک رکھا رہنے دو۔ پھر پانی کی تپش دیکھ لو اور گیس پیمار کے اندر اور باہر پانی کی سطح کو ہموار کر لینے کے بعد ہوا کا حجم معلوم کر لو۔ اس بات کا خیال رہے کہ اس اثنا میں تمہارا ہاتھ گیس پیمار کو چھونے نہ پائے۔

فرض کرو کہ :-

مایع کا وزن	=	۹
جمع شدہ ہوا کا حجم	=	۳
اس ہوا کی تپش	=	ت



بارپیس کا دباؤ =  
 پانی کا بخاری دباؤ تھرپر =  
 پھر ہائیڈروجن کو اکائی مان کر مایع کی بخاری کثافت  
 کث حسب ذیل ہوگی :-

$$\text{کث} = \frac{9(263 + \text{ت}) 440}{\text{ح}(\text{د} - 9) 263 \times 894 \dots 5}$$

اب ہائیڈروجن کے وزن سالمہ کو ۲ مان کر مایع مذکور کا وزن سالمہ اس بخاری کثافت کا دو چند ہوگا۔

## نامیاتی ترشوں کے اوزان سالمات کی تخمین

۱۴۷۔ اس مطلب کے لئے سادہ نامیاتی ترشوں کے سوڈیم اور پوٹاشیم والے نمک بھونے جاتے ہیں۔ اس عمل سے دھات کا کاربونیٹ (Carbonate) باقی رہ جاتا ہے۔ پھر کاربونیٹ کے وزن سے ترش کے وزن سالمہ پر استدلال ہو سکتا ہے۔ لیکن اس میں مشکل یہ ہے کہ اکثر حالتوں میں بھوننے کے دوران میں جو کاربن آزاد ہوتا ہے اس کا کامل احتراق سخت دشوار ہوتا ہے۔ اس لئے سوڈیم یا پوٹاشیم کے نمک کی بجائے چاندی کے نمک کا استعمال زیادہ مناسب ہے۔ اس صورت میں دھاتی چاندی کا ثقل باقی رہتا ہے۔

چاندی کے خشک نمک کی وزن کی ہوئی مقدار  
 (و) چینی کی گٹھالی میں رکھ کر گرم کی جاتی ہے۔ اور ثقل  
 (ث) کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔ یہ ظاہر  
 ہے کہ وزن کی کئی ترشی اصلیت کے وزن کو تعبیر کرتی ہے



اس لئے ترشہ کا وزن مُعادِل (م) حسبِ ذیل ہوگا:-

$$م = \left\{ \frac{۱۰۷۹۳ (۹ - ۵)}{۵} \right\} + ۱$$

اب وزن مُعادِل کو ترشہ کی اساسیت سے ضرب کر دیا جائے تو ترشہ کا وزن سالمہ معلوم ہو جاتا ہے۔  
نامیاتی یا طیران پذیر ترشوں کے اوزان سالمات کی تخمین کا سلفیٹ (Sulphate) والا قاعدہ دفعہ ۲۲۱ میں دیکھو۔  
مُعادلات کی تخمین کے لئے دیکھو دفعہ ۲۲۸-۲۳۲۔

## آووگیڈرو کا دعویٰ

تپش اور دباؤ کے اعتبار سے حالات یکساں ہوں تو گیسوں کے مساوی حجموں میں سالمات کی مقدار مساوی ہوتی ہے۔  
بائل کے دباؤ اور حجم کے کلیہ کی طرح اور گیس کے بائل کے تپش اور حجم کے کلیہ کی طرح یہ تعمیم بھی خاص خاص حدود کے اندر تمام گیسوں پر صادق آتی ہے۔ ان حدود کا تعین تپش اور دباؤ کے حالات سے ہوتا ہے۔ یعنی ایک طرف کی آخری سرحد وہ تپش اور وہ دباؤ ہے جو گیسوں کی مابین حالتوں سے متعلق ہے۔ اور دوسری طرف وہ سرحد ہے جس پر گیسو سالمات میں ہجرت شروع ہو جاتا ہے۔ یہ تینوں کلیات اپنے اپنے ضروری شرائط کے ساتھ ہلکائے محلولوں پر بھی جاری ہوتے ہیں۔ صرف اتنا فرق ہے کہ اس صورت میں معمولی دباؤ کی بجائے حل شدہ چیز کا

۱ Avogadro  
۲ Boyle  
۳ Gay-Lussac



دلوچی و باؤ محسوب ہوتا ہے۔

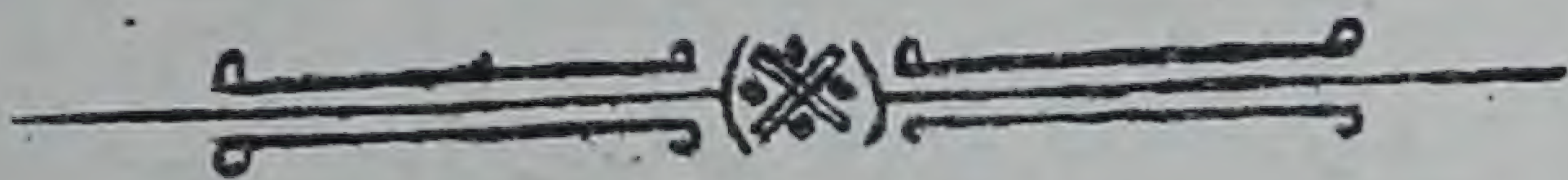
گیسوں کے گرام سالمی حجم کے استقلال کی توضیح ذیل کے سادہ طریقہ سے بخوبی ہو سکتی ہے:-

ایک گرام سنگ مرمر جس میں  $\text{CO}_2$  کے گرام سالمہ کا  $\frac{1}{100}$  حصہ ہلکائے  $\text{HCl}$  میں حل کیا گیا ہے اور آزاد شدہ گیس، سنگ کے سیر شدہ محلول پر جمع کی گئی ہے کہ گیس کا نقصان قلیل ترین ہو جائے۔ پھر اس گیس کا حجم معلوم کر لیا گیا ہے۔

اس مطلب کے لئے اس آلہ سے کام لے سکتے ہیں جو معادلات کی تھین (ضمیمہ دفعہ ۳۸۴) کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

اسی طرح ۰.۶۵ گرام جست جو ہائیڈروجن کے گرام سالمہ کے  $\frac{1}{100}$  کو اس کی جگہ سے ہٹا دیتا ہے ہلکائے  $\text{HCl}$  میں حل کیا گیا ہے۔ دونوں گیسوں کا حجم عملاً مساوی ہونگے۔

گرام سالمی حجم کو ہم ۲۲.۴۱۰ مکعب سم تصور کر سکتے ہیں۔ یہ قیمت  $\text{H}_2$  اور  $\text{O}_2$  کے گرام سالمی حجموں کا اوسط ہے۔ ان حجموں میں خفیف خفیف سا اختلاف ہے جس کی وجہ یہ ہے کہ گیسوں کی کلیات علی الاطلاق صادق نہیں۔





# فصل دوسری

## کیفی تشریح

### طلبہ کے لئے ہدایتیں

اس فصل میں دھاتوں اور ترشوں کے وہ تعامل جن کا بعد کی تشریح سے کوئی تعلق نہیں حذف کر دئے گئے ہیں۔ علاوہ ہمیں تعاملوں کے اصولی حاصل درج کر دئے گئے ہیں اور مساواتوں کا استخراج سوائے اُن کے جو زیادہ مشکل ہیں طلبہ کے لئے چھوڑ دیا گیا ہے۔ اُن تعاملوں کو واضح طور پر ذہن نشین کرنے کے لئے جن پر تشریح مبنی ہے دفعہ ۲ کا حوالہ دیکھ لینا چاہئے۔ اس دفعہ میں دھاتوں کے اہم نمکوں کی حل پذیری درج کر دی گئی ہے۔ جن تعاملوں سے اس فصل میں بحث کی گئی ہے طلبہ کو اُن سے تشریح کے لئے اور قاعدے بھی وضع کرنا چاہئیں۔

نمک کی تشریح میں دھاتوں کو گروہوں میں تقسیم کرنے کی ابتداء سے پہلے طلبہ کو وہ خشک تعامل دیکھ لینا چاہئیں جو اس فصل میں درج کئے گئے ہیں۔ لیکن اس بات کا خیال رہے کہ اس کام پر۔ اذقیقوں سے زیادہ وقت صرف نہ ہو۔ ان امتحانوں سے بہت سی



دھاتوں کے وجود و فقدان کے بارے میں اشارے مل جاتے ہیں اور بعد کے عملیات میں بہت سی محنت بچ جاتی ہے۔  
 دھاتوں کا سراغ لگانے کے بعد ترشوں کا سراغ لگانا چاہئے۔  
 ترشوں کے لئے کوئی معین گروہ بندی ممکن نہیں۔ اس لئے طالب علم کو چاہئے کہ ابتدائی امتحانوں کے بعد اُن ترشوں کی فہرست تیار کر لے جن کا فقدان پایہ تحقیق کو نہ پہنچا ہو۔ اور پھر ہر ایک کے لئے الگ الگ امتحان کرتا جائے۔

تشریح کے اختتام پر دی ہوئی چیز کے خواص جدول کی شکل میں لکھ لینا چاہئیں اور ان کے محاذی اُن چیزوں کے خواص لکھنا چاہئیں جو دریافت میں آئی ہیں کہ ان خواص سے دریافت شدہ چیزوں کی واقعیت پر استدلال ہو سکتا ہے۔ یہ طریقہ اختیار کر لینے سے صرف یہی نہیں ہوتا کہ طالب علم دھاتوں اور ترشوں کو جدا جدا معلوم کر لیتا ہے بلکہ اکثر حالتوں میں وہ نمکوں کے انفرادی وجود کو بھی تحقیق کر سکتا ہے۔

طالب علم کو یہ بھی لازم ہے کہ تحریری یادداشت میں کسی واقعہ کو اس بناء پر نظر انداز نہ کرے کہ مشاہدہ کے وقت وہ طالب علم کے لئے کسی خاص اطلاع کا موجب معلوم نہیں ہوتا۔

## دھاتوں کے تعامل

### ۱۔ چاندی کا گروہ

اس گروہ میں وہ دھاتیں شامل ہیں جن کے کلورائیڈز (Chlorides) پانی میں حل نہیں ہوتے۔

تنبیہ — اس بات کو یاد رکھو کہ لیڈ کلورائیڈ (Lead chloride)



سرد پانی میں خفیف سا حل پذیر ہے۔ اور گرم پانی میں اس نے بہت زیادہ حل ہوتا ہے۔

## سیا

LEAD

۲۰۷.۱ = Pb

### ۱۴۸۔ خشک تعامل:-

کوئلے پر رکھ کر گرم کرنے سے سیسے کے مرکبات بہت جلد دھات میں تحویل ہو جاتے ہیں۔ یہ دھات نرم اور ممتوزق ہے اور کانڈر بہ آسانی نشان کر دیتی ہے۔

### تعامل محلول میں:-

لیڈ آسیٹ (Lead acetate)  $(CH_3COO)_2 Pb$  یا

لیڈ نائٹریٹ (Lead nitrate)  $Pb(NO_3)_2$  کا محلول استعمال کرو۔

۱۔ ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ لیڈ کلورائیڈ

(Lead chloride)  $PbCl_2$  کا سفید رسوب پیدا کرتا ہے جو گرم

پانی میں حل پذیر ہے اور محلول کے سرد ہونے پر اُس کی سفید تھلیں بنتی ہیں۔

۲۔ سلفر پیڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen)

گزارنے سے لیڈ سلفائیڈ (Lead sulphide)  $PbS$  کا سیاہ رسوب

پیدا ہوتا ہے جو ہلکائے ہوئے نائٹریک (Nitric) ترشہ کے ساتھ

ملا کر جوش دینے سے نائٹریٹ (Nitrate) اور سلفیٹ (Sulphate)

میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ طاقتور ترشی محلولوں میں یہ رسوب ابتداءً

سرخنی مائل بھورا  $(xPbCl_2.yPbS)$  ہوتا ہے۔



۳۔ سلفیورک (Sulphuric) ترشہ، لیڈ سلفیٹ

(Lead sulphate)  $PbSO_4$  کا سفید رسوب پیدا کرتا ہے جو پانی میں خفیف سا حل ہو جاتا ہے اور ۵۰ فی صدی الکحل میں نا حل پذیر ہے۔ یہ نمک امونیم اسیٹٹ (Ammonium acetate) میں امونیم ٹارٹریٹ (Ammonium tartrate) میں طاقور پوٹاسیئم ہائیڈریٹ (Potassium hydrate) میں اور طاقور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں بھی حل ہو جاتا ہے۔

۴۔ سوڈیم ہائیڈریٹ (Sodium hydrate) ملانے

سے لیڈ ہائیڈریٹ (Lead hydrate)  $Pb(OH)_2$  بنتا ہے جو سوڈیم ہائیڈریٹ کی افراط میں حل ہو کر سوڈیم پلمبائیٹ (Sodium plumbite)  $Pb(ONa)_2$  پیدا کرتا ہے۔

۵۔ پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide)

ملانے سے لیڈ آئیوڈائیڈ (Lead iodide)  $PbI_2$  کا زرد قلمی رسوب پیدا ہوتا ہے جو گرم پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ اور پھر دوبارہ قلمانے پر جھکیلی زرد قلمیں بنتی ہیں جو تختیوں کی شکل پر ہوتی ہیں :-

۶۔ پوٹاسیئم کرومیٹ (Potassium chromate)

ملانے سے لیڈ کرومیٹ (Lead chromate)  $PbCrO_4$  کا زرد رسوب بنتا ہے جو ہلکائے ہوئے نائٹریک (Nitric) ترشہ میں حل ہو جاتا ہے اور سوڈیم ہائیڈریٹ (Sodium hydrate) میں بھی حل پذیر ہے۔

۷۔ سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) اساسی

لیڈ کاربونیٹ کا سفید رسوب بناتا ہے۔

چاندی

$$106.688 = Ag$$

خشک تعامل :-



کوئلے پر گرم کرنے سے چاندی کے مرکبات بہ آسانی دھات میں تحلیل ہو جاتے ہیں۔ اور دھات بلند تپش پر گولی کی شکل میں حاصل ہو سکتی ہے۔ اس کی گولی چمکدار سفید اور سخت ہوتی ہے۔

## تعمیل، محلول مایہ:-

سِلور نائٹریٹ ( $\text{AgNO}_3$  (Silver nitrate) کا محلول

استعمال کرو۔

۱۔ ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ سِلور کلورائیڈ

(Silver chloride)  $\text{AgCl}$  کا سفید رسوب پیدا کرتا ہے جو امونیا میں بہ آسانی حل ہو جاتا ہے اور نائٹریک (Nitric) ترشہ میں ناعمل پذیر ہے۔

۲۔ سلفریٹڈ ہائیڈروجن (Sulphuretted hydrogen)

کے تعامل سے سیاہ سِلور سلفائیڈ ( $\text{Ag}_2\text{S}$  (Silver sulphide) بنتا ہے جو گرم نائٹریک ترشہ میں حل ہو جاتا ہے۔

۳۔ سوڈیم ہائیڈریٹ (Sodium hydroxide) لانے سے سِلور آکسائیڈ

(Silver oxide)  $\text{Ag}_2\text{O}$  کا تاریک ٹیلا رسوب پیدا ہوتا ہے جو امونیا میں جلد حل ہو جاتا ہے اور حل ہو کر سِلور امونیم ہائیڈریٹ ( $\text{NH}_3\text{AgOH}$  (Silver ammonium hydrate) بناتا ہے۔

۴۔ پوٹاشیم کرومیٹ (Potassium chromate)

لانے سے سِلور کرومیٹ ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  (Silver chromate) کا خشتی ترخ رسوب پیدا ہوتا ہے جو نائٹریک ترشہ میں بہ آسانی حل ہو جاتا ہے۔ اور اُسے قلعی کلورائیڈز (Chlorides) کے محلول

سِلور کلورائیڈ (Silver chloride) اور حل پذیر کرومیٹ (Chromate)

میں تحلیل کر دیتے ہیں۔ (دیکھو استعمال بطور نمائندہ دفعہ ۲۶۴)۔

۵۔ سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) لانے

سے سِلور کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



## پارا

## MERCURY



## ۱۵۰۔ خشک تعامل :-

پارے کے بہت سے نمک گرم کرنے پر بلا تغیر طیران پذیر ہوتے ہیں اور بعض تحلیل ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ جب خشک نلی میں رکھ کر حرارت پہنچائی جاتی ہے تو ان سے سفید مُصَقَّہ  $\text{HgCl}_2$  یا زرد مُصَقَّہ  $\text{HgI}_2$  بنتا ہے یا دھاتی پارے  $\text{HgO}$ ،  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  وغیرہ کا مُصَقَّہ حاصل ہوتا ہے۔ سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر گرم کرنے سے پارے کے تمام نمک دھاتی پارا پیدا کرتے ہیں۔

## تعامُلِ محلول میں :-

## مرکیورس (Mercurous) مرکبات

مرکیورس نائٹریٹ ( $\text{HgNO}_3$  Mercurous nitrate) کا محلول استعمال کرو۔

۱۔ ہائیڈروکلورک تڑشہ ملانے سے مرکیورس کلورائیڈ (Mercurous chloride)

$\text{HgCl}$  (chloride) کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو ماء الملوک میں حل پذیر ہے۔ امونیا اس مرکب کو مرکیورس امونیم کلورائیڈ

( $\text{NH}_2\text{Hg}_2\text{Cl}$  Mercurous ammonium chloride) میں تبدیل

کریتی ہے۔ اس لئے امونیا ملانے سے رسوب کا رنگ سیاہ ہو جاتا ہے :-





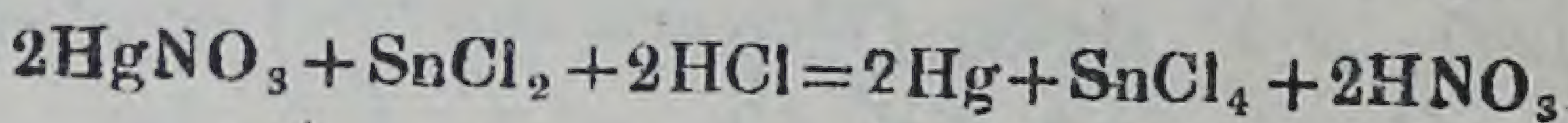
۲۔ سوڈیم ہائیڈریٹ ملانے سے مرکوریس آکسائیڈ (Mercurous oxide)  $Hg_2O$  کا سیاہ رسوب بنتا ہے۔

۳۔ امونیا ملانے سے مرکوریس امونیئم نائٹریٹ (Mercurous ammonium nitrate)  $NH_2Hg_2NO_3$  کا سیاہ رسوب پیدا ہوتا ہے :-  
 $2HgNO_3 + 2NH_4OH = NH_2Hg_2NO_3 + NH_4NO_3 + 2H_2O$ .

۴۔ سوڈیم کاربونیٹ ملانے سے مرکوریس آکسائیڈ (Mercurous oxide) کا رسوب بنتا ہے۔

۵۔ پوٹاشیم کرومیٹ ملانے سے مرکوریس کرومیٹ (Mercurous chromate)  $Hg_2CrO_4$  کی تاریکی مائل سرخ رسوب پیدا ہوتا ہے جو بھوننے سے تحلیل ہو جاتا ہے۔ اور اس کے تحلیل ہونے کے بعد کرومیم سیکوئی آکسائیڈ  $Cr_2O_3$  (Chromium sesquioxide) باقی رہ جاتا ہے۔

مرکوریس نمکوں کا آکسیدیشن (Oxidation) :-  
 مرکوریس نمک بہ آسانی آکسیدائیز (Oxidise) ہو کر مرکورک (Mercuric) نمکوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ مثلاً مرکوریس کلورائیڈ، کلورینی پانی یا ماء الملوک میں حل ہو کر حل پذیر مرکورک کلورائیڈ (Mercuric chloride)  $HgCl_2$  بنا دیتا ہے۔ مرکوریس نمکوں کو سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) بہت جلد پارے میں تحویل کر دیتا ہے اور خود آکسیدائیز (Oxidise) ہو کر سٹینک کلورائیڈ (Stannic chloride) میں تبدیل ہو جاتا ہے :-



## چاندی کے گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا

۱۵۱۔ اس گروہ کی دھاتوں کا سراغ لگانا اور جدا کرنا ذیل کی باتوں پر موقوف ہے :-



(۹) گرم پانی میں لیڈ کلورائیڈ (Lead chloride) کی حل پذیری - سلور کلورائیڈ (Silver chloride) اور مرکبوس کلورائیڈ (Mercurous chloride) نائل پذیر ہیں۔

(ب) امونیا میں سلور کلورائیڈ کی حل پذیری - مرکبوس کلورائیڈ نائل پذیر ہے۔

(ج) مرکبوس کلورائیڈ اور امونیا کے ترکیب کھانے سے سیاہ مرکب کی پیدائش۔

## ۲۔ تانبے کا گروہ

اس گروہ میں وہ دھاتیں شامل ہیں جن کے سلفائیڈز (Sulphides) سرد ہلکے ترشوں میں نائل پذیر ہیں۔

### پارا

Hg

۱۵۲۔ مرکبوس (MERCURIC) مرکبات

خشک تعامل - دیکھو مرکبوس مرکبات

تعامل محلول میں:-

مرکبوس نائٹریٹ (Mercuric nitrate)  $Hg(NO_3)_2$  یا  
مرکبوس کلورائیڈ (Mercuric chloride)  $HgCl_2$  کا محلول استعمال کرو۔  
محلول کے کچھ حصہ میں ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ اور نتیجہ دیکھو۔  
یہی عمل اس گروہ کی اور دھاتوں پر کرو۔

۱۔ سلفریٹڈ ہائیڈروجن کے تعامل سے مرکبوس سلفائیڈ

(Mercuric sulphide)  $HgS$  کا سیاہ رسوب بنتا ہے جو نائٹرک ترشہ میں اور ہائیڈروکلورک ترشہ میں بھی نائل پذیر ہے۔ نائٹرک ترشہ



اس کو  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{HgS}$  میں تبدیل کر دیتا ہے جس کا رنگ سفید ہوتا ہے۔ مرکبوں کے طاقتور ترشی محلولوں میں رسوب کا رنگ پہلے سفید پھر زرد پھر سرخی مال بھورا اور آخر کار سیاہ ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ مرکبوں میں 'نمک' اور مرکبوں کے سلفائیڈ کے مرکبات مثلاً  $x\text{HgCl}_2 \cdot y\text{HgS}$  بنتے ہیں۔

۲۔ سوڈیم ہائیڈریٹ ملانے سے زرد مرکبوں اکسائیڈ  $\text{HgO}$  کا رسوب بنتا ہے۔

۳۔ امونیا ملانے سے مرکبوں امونیم کلورائیڈ  $\text{NH}_4\text{HgCl}$

کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔  
۴۔ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ ملانے سے مرکبوں آئیوڈائیڈ  $\text{HgI}_2$  (Mercurio iodide) کا شوخ سرخ رسوب بنتا ہے جو پوٹاشیم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide) کی افراط میں اور مرکبوں کلورائیڈ کی افراط میں بھی حل پذیر ہے۔

۵۔ سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) ملانے سے مرکبوں کلورائیڈ کا سفید رسوب اور پھر مزید تھوئل سے ٹیالا دھاتی پارا پیدا ہوتا ہے۔

۶۔ سوڈیم کاربونیٹ ملانے سے مرکبوں اکسائیڈ کا رسوب بنتا ہے۔

۷۔ پارے کے کسی نمک کے ترشائے ہوئے محلول میں صاف چمکدار ثنائیہ کا ٹکڑا رکھا جائے تو اس پر پارے کی ٹیالی سی تہ چڑھ جاتی ہے جو رگڑنے سے چمکدار ہو جاتی ہے۔

بسمتہ

۲۰۸۶۰ = Bi

۱۵۳۔ خشک تعامل :-



۱۔ خشک نلی میں گرم کرنے سے بسمتھ کے نمک تحلیل ہو جاتے ہیں اور آکسائیڈ باقی رہ جاتا ہے جو گرم ہونے کی حالت میں نارنجی مائل سرخ ہوتا ہے اور ٹھنڈا ہونے پر ہلکا زرد ہو جاتا ہے۔  
۲۔ کوئلے پر گرم کرنے سے بسمتھ کے مرکبات بہ آسانی دھاتا میں تحویل ہو جاتے ہیں۔ یہ دھات پھوٹک ہے اور اس کے رنگ میں خفیف سی سرخی کی جھلک ہوتی ہے۔ بسمتھ آکسائیڈ کا کوئلے پر زرد داغ بھی بنتا ہے۔

### تعامل محلول میں :-

بسمتھ نائٹریٹ  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$  کا یا بسمتھ کلورائیڈ  $\text{BiCl}_3$  کا محلول استعمال کرو۔

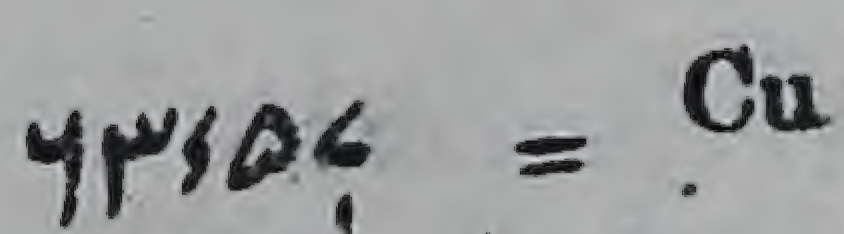
پارے کی طرح اس کا بھی ہائیڈروکلورک ترشہ سے امتحان کر لو۔  
۱۔ سلفریٹڈ ہائیڈروجن کے تقال سے بسمتھ سلفائیڈ  $\text{Bi}_2\text{S}_3$  کا تاریکی مائل بھورا رسوب بنتا ہے جو نائٹریک ترشہ میں حل پذیر ہے۔

۲۔ امونیا ملانے سے بسمتھ ہائیڈریٹ  $\text{Bi}(\text{OH})_3$  کا سفید رسوب بنتا ہے جو امونیا کی افراط میں حل نہیں ہوتا۔  
۳۔ پانی کی افراط سے آکسی (Oxy) نمک مثلاً  $\text{BiOCl}$  کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔

۴۔ سوڈیم کاربونیٹ ملانے سے اساسی بسمتھ کاربونیٹ کا رسوب بنتا ہے۔

## تانبہ

COPPER

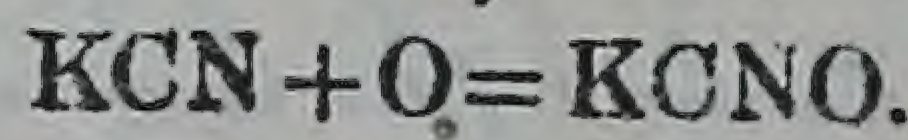


۱۵۴۔ خشک تعامل :-



۱۔ کوئلے پر گرم کرنے سے تانبے کے نمک کا پراکسائیڈ  $\text{CuO}$  (Copper oxide) کا سیاہ سفوف چھوڑتے ہیں جو محول شعلہ میں تحویل ہو کر تانبے کے سُرخ سُرخ چٹکے بنا دیتا ہے۔ خصوصاً اگر گدازندہ آمیزہ اور پوٹاشیم سائیٹائیڈ ( $\text{Potassium cyanide}$ ) موجود ہوں تو تحویل کا عمل آسان ہو جاتا ہے۔

پوٹاشیم سائیٹائیڈ محولانہ عمل کرتا ہے جس کی توجیہ یہ ہے کہ وہ آکسیجن کے ساتھ ترکیب کھا کر پوٹاشیم سائیٹائیڈ ( $\text{Potassium cyanate}$ ) میں بدل جاتا ہے :-



۲۔ تانبے کے مرکبات ہائیڈروکلورک ترشہ سے تر کر کے اور پلاٹینم کے تار پر رکھ کر شعلہ پر گرم کئے جائیں تو شعلہ کا رنگ نیلا ہو جاتا ہے۔ اگر تانبہ کو نجی مرکبات کی شکل میں نہ ہو تو شعلہ کا رنگ سبز ہوتا ہے۔

۳۔ سوہاگے کی گولی میں آکسائیڈائزنگ ( $\text{Oxidising}$ ) شعلہ کے اندر رکھ کر گرم کرنے سے گولی گرم ہونے کی حالت میں سبز ہوتی ہے اور ٹھنڈا ہونے پر نیلی ہو جاتی ہے۔ محول شعلہ میں گرم کرنے سے سُرخ گولی حاصل ہوتی ہے جس میں تانبے کے چھوٹے چھوٹے ذرے ہوتے ہیں۔

تعامل محلول میں :-

کاپرسلفیٹ ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) (Copper sulphate) کا محلول

استعمال کرو۔

ہائیڈروکلورک ترشہ سے امتحان کرو۔

۱۔ سلفریٹ ہائیڈروجن کے تعال سے کیوپرک سلفائیڈ

$\text{CuS}$  (Cuprio sulphide) کا سیاہ رسوب بنتا ہے جو نائٹرک



گرشہ میں اور پوٹاشیئم سائیٹائیڈ میں حل پذیر ہے۔

۴۔ امونیا ملانے سے نیلگوں سبز اساسی نمک  $\text{CuSO}_4 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$

کارسوب پیدا ہوتا ہے جو امونیا کی افراط میں حل ہو کر گہرے نیلے رنگ کا محلول بنا دیتا ہے۔ یہ رنگ کاپرسلفیٹ

اور امونیا کے مرکب  $\text{CuSO}_4 \cdot 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  کی پیدائش کا نتیجہ ہے۔

پوٹاشیئم سائیٹائیڈ اس نیلے رنگ کو زائل کر دیتا ہے۔

۵۔ سوڈیئم ہائیڈریٹ ملانے سے تانبے کے ہائیڈریٹ

$\text{Cu}(\text{OH})_2$  کا تلبے سے نیلے رنگ کارسوب بنتا ہے جو سوڈیئم ہائیڈریٹ

کی افراط میں نا حل پذیر ہے۔ گرم کرنے سے یہ رسوب سیاہ ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آبیہ کاپر آکسائیڈ  $2\text{CuO} \cdot \text{H}_2\text{O}$  بن جاتا ہے۔

۶۔ پوٹاشیئم فروسائیٹائیڈ (Potassium ferrocyanide)

ملانے سے کیوپریک فروسائیٹائیڈ (Cupric ferrocyanide)

$\text{Cu}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$  کا سرخی مال بھورا رسوب پیدا ہوتا ہے۔

۷۔ سوڈیئم کاربونیٹ ملانے سے تانبے کے اساسی کاربونیٹ

کارسوب بنتا ہے جس کا رنگ سبز ہوتا ہے۔

## کیڈمیئم

CADMIUM

$112.4 = \text{Cd}$

۱۵۵۔ خشک تعامل :-

کیڈمیئم کے مرکبات کو ٹلے پر گرم کرنے سے آکسائیڈ  $\text{CaO}$

کا بھورا سا داغ پیدا کرتے ہیں۔

تعامل محلول میں :-

کیڈمیئم کلورائیڈ  $\text{CaCl}_2$  کا یا کیڈمیئم سلفیٹ  $\text{CaSO}_4$  کا محلول



استعمال کرو۔  
ہائیڈروکلورک ٹرٹھ ملا کر امتحان کرو۔  
۱۔ سلفریٹ ہائیڈروجن کے تعامل سے کیڈمیئم سلفائیڈ  
CaS کا زرد رسوب بنتا ہے جو ہلکائے ہوئے معدنی آتشوں  
میں حل پذیر ہے اور اس لئے طاقتور ترشی محلولوں میں اس  
کی ترسیب نہیں ہوتی۔

۲۔ امونیا ملانے سے کیڈمیئم ہائیڈریٹ  $\text{Cd}(\text{OH})_2$  کا سفید  
رسوب بنتا ہے جو امونیا کی افراط میں حل پذیر ہے۔ سوڈیم  
ہائیڈریٹ میں حل نہیں ہوتا (کیڈمیئم اور جست کا مابہ الامتیاز)۔  
۳۔ سوڈیم کاربونیٹ ملانے سے کیڈمیئم کاربونیٹ  $\text{CaCO}_3$   
کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔

۴۔ پوٹاشیئم سائیائیڈ ملانے سے کیڈمیئم سائیائیڈ کا  
سفید رسوب بنتا ہے جو پوٹاشیئم سائیائیڈ کی افراط میں حل ہو کر  
دو ٹیکٹک  $2\text{KCN} \cdot \text{Cd}(\text{CN})_2$  بنا دیتا ہے۔  
اس محلول میں سلفریٹ ہائیڈروجن گیس گزاری جائے تو کیڈمیئم سلفائیڈ  
کا رسوب بن جاتا ہے (کیڈمیئم اور تانبے کا مابہ الامتیاز)۔

آرسینک

ARSENIC

$\text{As} = \text{As}$

## ۱۵۶۔ خشک تعامل:-

۱۔ خشک تلی میں گرم کرنے سے آرسینک کے مرکبات  
کو طیران ہوتا ہے اور ان کا مٹھ بن جاتا ہے۔ گدازندہ آمیزہ  
اور پوٹاشیئم سائیائیڈ کے ساتھ ملا کر گرم کئے جائیں تو آرسینک کا



مُصعّد حاصل ہوتا ہے۔

۲۔ کوئلے پر گرم کرنے سے آرسینک کے مرکبات جزوً صعود کرتے ہیں اور جزوً تحویل ہو کر آرسینک بناتے ہیں پھر یہ آرسینک جل کر آکسائیڈ بن جاتا ہے۔ لیکن آکسائیڈ کے ساتھ کچھ آرسینک کے بخارات بھی ملتے ہوتے ہیں جو اپنی لہسن کی سی بو سے متمیز ہو سکتے ہیں۔

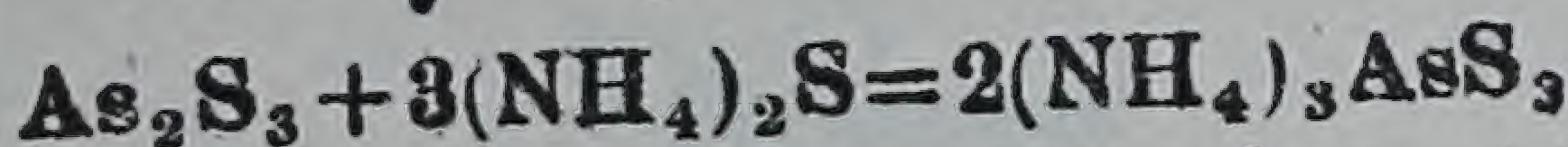
## تعامل محلول میں:—

(۱) آرسینیٹس (ARSENIOUS) مرکبات

سوڈیم آرسینائیٹ (Sodium arsenite)  $\text{Na}_3\text{AsO}_3$  کا محلول استعمال کرو۔

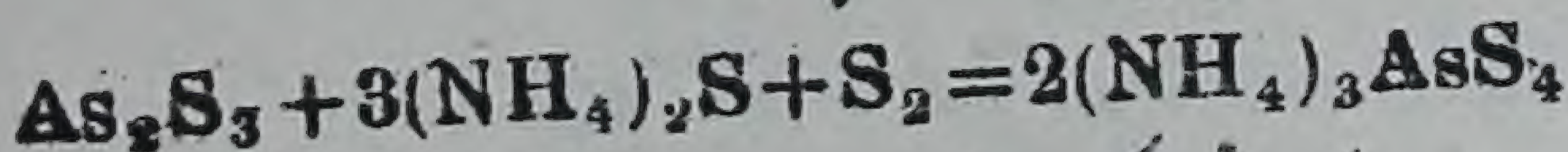
ہائیڈروکلورک ترشہ ملا کر امتحان کرو۔

۱۔ سلفریٹڈ ہائیڈروجن گیس، ترشی محلولوں میں آرسینک ٹرائی سلفائیڈ (Arsenic trisulphide)  $\text{As}_2\text{S}_3$  کا زرد رسوب پیدا کرتی ہے جو طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ میں نائل پذیر ہے۔ لیکن امونیئم سلفائیڈ (Ammonium sulphide) میں حل ہو جاتا ہے۔ اس کی توجیہ یہ ہے کہ دونوں کے تعامل سے امونیئم تھائیو آرسینائیٹ (Ammonium thioarsenite) بن جاتا ہے اور وہ حل پذیر ہے۔



زرد امونیئم سلفائیڈ کے تعامل سے تھائیو آرسینیٹ

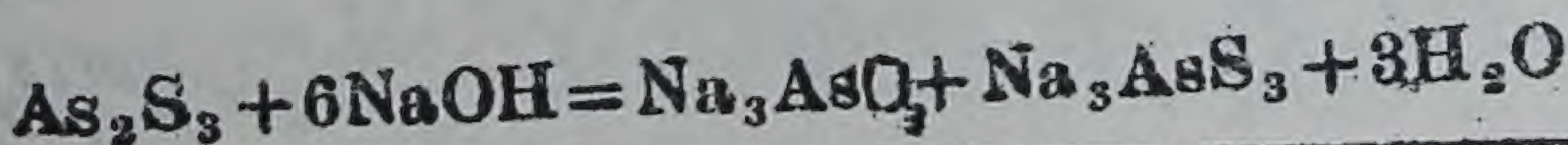
(Thioarsenate) پیدا ہوتا ہے۔



$\text{As}_2\text{S}_3$ ، امونیئم کاربونیٹ میں بھی حل ہو جاتا ہے۔

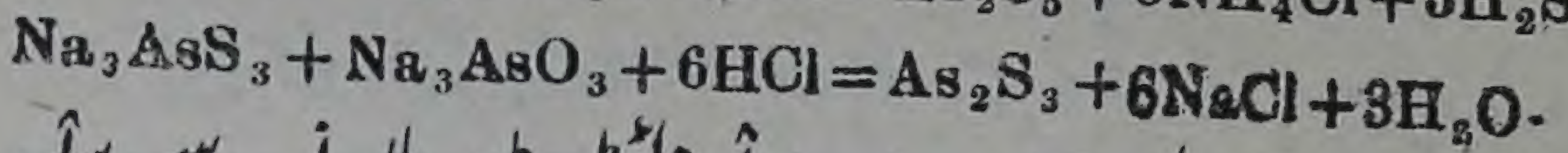
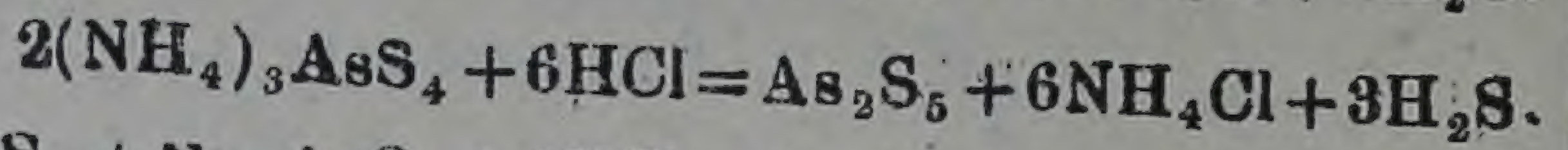
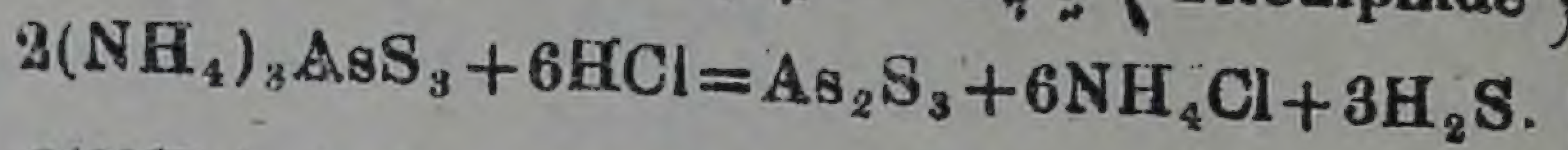
سوڈیم ہائیڈرائٹ میں آرسینائیٹ (Arsenite) اور تھائیو آرسینائیٹ

(Thioarsenite) بنا کر حل ہو جاتا ہے۔





ان محلولوں میں ہائیڈروکلورک تڑشہ ملایا جائے تو ٹرائی سلفائیڈ (Trisulphide) یا پینٹا سلفائیڈ (Pentasulphide) کا رسوب بنتا ہے۔



۲۔ تعدیلی محلولوں میں سٹورنائٹھریٹ ملانے سے سٹور  
آرسینائیٹ (Silver arsenite)  $\text{Ag}_3\text{AsO}_3$  کا زرد رسوب پیدا  
ہوتا ہے جو امونیا میں اور نائٹریک تڑشہ میں حل پذیر ہے۔  
۳۔ کاپرسلفائیٹ ملانے سے شیلی سبز  $\text{CuHAsO}_3$  کا رسوب بنتا ہے  
جو امونیا میں امونیم کلورائیڈ میں اور ہلکے نائٹریک تڑشہ میں حل پذیر  
ہے۔

### (ب) آرسینک (ARSENIO) مرکبات

سوڈیم آرسینیٹ (Sodium arsenate)  $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

کا محلول استعمال کرو۔  
۱۔ سلفریٹ ہائیڈروجن آہستہ آہستہ آرسینک پینٹا سلفائیڈ  
(Arsenic pentasulphide) کی ترسیب کرتی ہے اور اس کے  
ساتھ ساتھ آرسینیٹ (Arsenate) کے کچھ حصہ کو آرسینائیٹ  
(Arsenite) میں تحویل کر دیتی ہے۔ اور پھر اس سے آرسینک  
ٹرائی سلفائیڈ (Arsenic trisulphide) کا رسوب بنتا ہے۔ اگر  
گرم طاقتور تڑشہ محلول استعمال کیا جائے تو ترسیب تیز ہو جاتی ہے۔  
لیکن بہتر یہ ہے کہ ترسیب سے پہلے آرسینیٹ (Arsenate) کو  
سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) سے تحویل کر لیا جائے۔  
پھر محلول کو جوش دے کر زائد سلفر ڈائی آکسائیڈ خارج کر دیا جائے۔



اور اس کے بعد سلفریڈ ہائیڈروجن گیس گزاری جائے۔

$As_2S_3$  امونیم سلفائیڈ میں تھائیوآرسینیٹ (Thioarsenate) بن کر حل ہو جاتا ہے۔ اور سوڈیم ہائیڈریٹ میں آرسینیٹ (Arsenate) اور تھائیوآرسینیٹ (Thioarsenate) بن کر حل ہوتا ہے۔

۴۔ سلورنائٹریٹ ملانے سے سلور آرسینیٹ (Silver arsenite)  $Ag_3AsO_4$  کا سُرخ مائل بھورا رسوب پیدا ہوتا ہے جو امونیم ہائیڈریٹ میں اور نائٹریک تشر میں حل پذیر ہے۔

۵۔ کاپرسلفیٹ ملانے سے کیوپرک ہائیڈروجن آرسینیٹ (Cupric hydrogen arsenate)  $CuHAsO_4$  کا زرد گوں سبزی مائل آسمانی رنگ رسوب بنتا ہے جو امونیا میں اور نائٹریک تشر میں حل پذیر ہے۔

۶۔ میگنیشیائی آمیزہ (یعنی میگنیشیم سلفیٹ امونیم کلورائیڈ اور امونیا کی موجودگی میں) ملانے سے میگنیشیم امونیم آرسینیٹ  $MgNH_4AsO_4 \cdot 6H_2O$  کا سفید قلمی رسوب پیدا ہوتا ہے جو تشر میں حل ہو جاتا ہے۔ آکسیجن میں گرم کرنے سے یہ رسوب میگنیشیم پائروآرسینیٹ (Magnesium pyroarsenate)  $Mg_2As_2O_7$  کا تفل چھوڑتا ہے۔

۷۔ امونیم مولیبدیٹ (Ammonium molybdate) ملا کر گرم کرنے سے امونیم آرسینو مولیبدیٹ (Ammonium arsenomolybdate)  $(NH_4)_3AsO_4 \cdot 11MoO_3 \cdot 6H_2O$  کا زرد رسوب پیدا ہوتا ہے۔



# انٹیمینی

ANTIMONY

۱۲۰.۵۲ = Sb

## ۱۵۷۔ خشک تعامل :-

کوئلے پر گرم کرنے سے انٹیمینی کے مرکبات سفید دواغ پیدا کرتے ہیں۔ دھات بھی حاصل ہو سکتی ہے لیکن وہ جلد جل جاتی ہے۔

## تبادل محلول میں :-

(۱) انٹیمونیوس (Antimonious) مرکبات

انٹیمینی ٹرائی کلورائیڈ (Antimony trichloride)  $SbCl_3$  یا تے اور درد کا محلول استعمال کرو۔

ہائیڈروکلورک تشرشہ ملا کر امتحان کرو۔  
۱۔ سلفریٹڈ ہائیڈروجن تشرشی محلولوں میں انٹیمینی ٹرائی سلفائیڈ  $Sb_2S_3$  کا نارنجی رنگ رسوب پیدا کرتی ہے جو امونیم سلفائیڈ میں اور سوڈیم ہائیڈریٹ میں تھائیو (Thio) نمک اور آکسی (Oxy) نمک بن کر حل ہو جاتا ہے۔ ان محلولوں میں ہائیڈروکلورک تشرشہ ملایا جائے تو پھر سلفائیڈ کا رسوب بن جاتا ہے۔ یہ تعامل آرسینک (Arsenic) کے تعاملوں کے مشابہ ہیں۔

انٹیمینی ٹرائی سلفائیڈ (Antimony trisulphide)  $Sb_2S_3$  گرم تریجہ ہائیڈروکلورک تشرشہ میں حل پذیر ہے۔

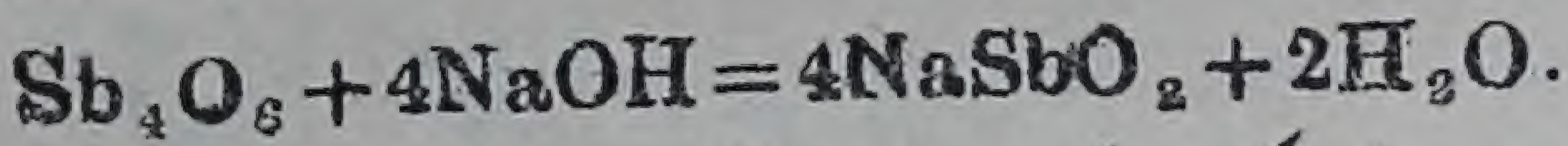
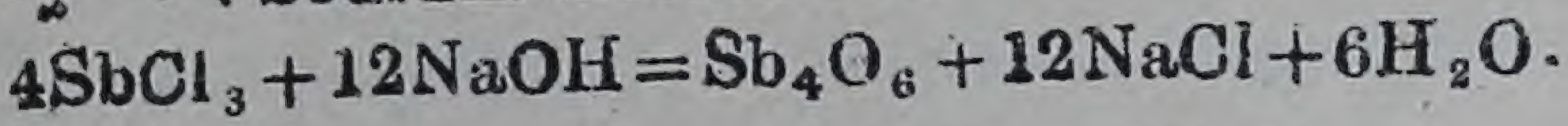
۲۔ پانی کی افراط سفید آکسی کلورائیڈ (Oxy chloride)  $SbOCl$



کا رسوب بنا دیتی ہے جو ٹارٹریک (Tartaric) ترشہ کے اور ٹارٹریٹس (Tartrates) کے محلولوں میں حل ہو جاتا ہے (SbOCl اور BiOCl کا ماہ الامتیاز)۔

۴۔ سلورنائیٹریٹ، قلعی محلولوں میں سلور آکسائیڈ اور چاندی کا رسوب پیدا کرتا ہے۔

۵۔ سوڈیم ہائیڈریٹ یا سوڈیم کاربونیٹ ملانے سے آنتیمونی آکسائیڈ (Antimonious oxide)  $Sb_4O_6$  کا سفید رسوب بنتا ہے جو متعال مذکور کی افراط میں حل پذیر ہے اور سوڈیم میٹانتیمونیٹ (Sodium metantimonite) بنا دیتا ہے۔



۶۔ آنتیمنی کے کسی نمک میں اگر جبت کا ٹکڑا پلاٹینم کے ٹکڑے کو چھوٹا ہوا رکھا جائے تو پلاٹینم کے ٹکڑے پر آنتیمنی بھورے سے داغ کی شکل میں بیٹھ جاتا ہے۔

## (ب) آنتیمونک (ANTIMONIC) مرکبات

پوٹاشیم میٹانتیمونیٹ (Potassium metantimonate)  $KSbO_3$  کا محلول استعمال کرو۔

۱۔ سلفریٹ ہائیڈروجن، ترشائے ہوئے محلول میں نارنجی مائل سرخ رسوب پیدا کرتا ہے جو پینٹا سلفائیڈ (Pentasulphide) ٹرائی سلفائیڈ (Trisulphide) اور گندک پر مشتمل ہوتا ہے۔

پینٹا سلفائیڈ، امونیم سلفائیڈ میں حل ہو جاتا ہے اور تھائیو آنتیمونیٹ (Thioantimonate)  $(NH_4)_3SbS_4$  بنا دیتا ہے۔ سوڈیم ہائیڈریٹ میں بھی حل پذیر ہے۔ اس کے تعال سے سوڈیم آنتیمونیٹ، سوڈیم تھائیو آنتیمونیٹ اور ہائیڈرو سلفائیڈ



کا آمیزہ بنتا ہے۔  
۲۔ سیلورنائٹریٹ ملانے سے سلور آنتیمونیٹ  $Ag_3SbO_4$  کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔  
۳۔ ہائیڈروکلورک تڑشہ سفید میٹانتیمونک (Metantimonik)  $HSbO_3$  پیدا کرتا ہے جو ہائیڈروکلورک تڑشہ کی افراط میں حل پذیر ہے۔ سوڈیم کاربونیٹ اس محلول سے پھر  $HSbO_3$  کا رسوب بنا دیتا ہے۔

## قلعی

TIN

119 = Sn

### ۱۵۸۔ خشک تعال:-

اس کے مرکبات کو کوئلے پر گرم کرنے سے یہ دھات بہ شکل حاصل ہوتی ہے۔ کوئلے پر عموماً سفید داغ بنتا ہے۔

### تعال محلول میں:-

(۱) سٹینس (STANNOUS) نمک

سٹینس کلورائیڈ  $SnCl_2$  کا محلول استعمال کرو۔

ہائیڈروکلورک تڑشہ لاکر امتحان کرو۔

۱۔ سلفریٹ ہائیڈروجن گزارنے سے سٹینس سلفائیڈ

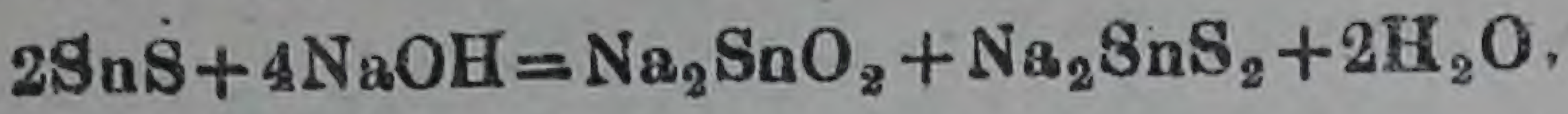
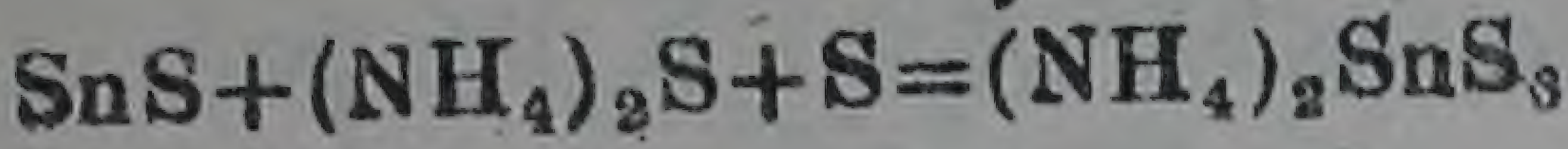
(Stannous sulphide)  $SnS$  کا تاریکی مائل جھورا رسوب بنتا ہے

جوزرد امونیم سلفائیڈ میں تھائیوسٹینائیٹ (Thiostannate) ہو کر

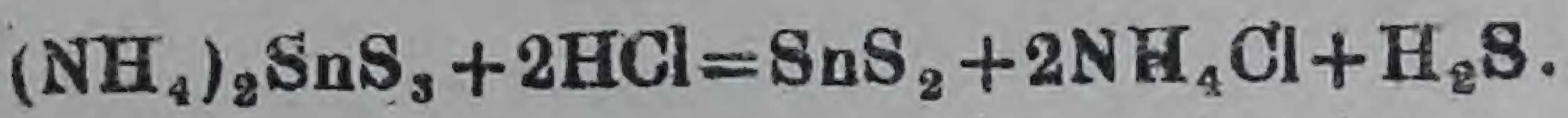
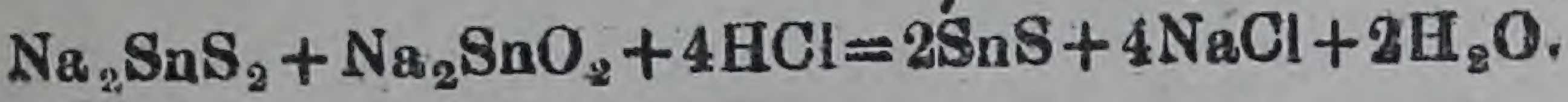
اور سوڈیم ہائیڈریٹ میں سٹینائیٹ (Stannite) اور تھائیوسٹینائیٹ



(Thiostannite) ہو کر حل ہو جاتا ہے :-



ان محلولوں میں ہائیڈروکلورک تڑشہ ملایا جائے تو سوڈیم ہائیڈریٹ والے محلول سے سٹینس سلفائیڈ  $\text{SnS}$  کا اور زرد امونیم سلفائیڈ والے محلول سے زرد سٹینک سلفائیڈ (Stannic sulphide)  $\text{SnS}_2$  کا رسوب بنتا ہے :-



سٹینس سلفائیڈ گرم طاقتور ہائیڈروکلورک تڑشہ میں آگریٹک (Oxalic) تڑشہ میں اور ٹارٹریک (Tartaric) تڑشہ میں بھی حل پذیر ہے۔

۲۔ مرکبورک کلورائیڈ کو سٹینس (Stannous) نمک

مرکیورس کلورائیڈ میں اور آخر کار دھاتی پارے میں تحول کر دیتے ہیں۔

۳۔ سوڈیم ہائیڈریٹ ملانے سے سٹینس ہائیڈروآکسائیڈ

(Stannous hydroxide)  $\text{Sn}(\text{OH})_2$  کا سفید رسوب بنتا ہے جو

سوڈیم ہائیڈریٹ کی افراط میں سوڈیم سٹینائیٹ (Sodium stannite)

ہو کر حل ہو جاتا ہے۔

## (ب) سٹینک (STANNIC) نمک

سٹینک کلورائیڈ  $\text{SnCl}_4$  کا محلول استعمال کرو۔

۱۔ سلفریٹڈ ہائیڈروجن گزارنے سے سٹینک سلفائیڈ

$\text{SnS}_2$  کا زرد رسوب بنتا ہے جو امونیم سلفائیڈ میں تھائیو سٹینیٹ

(Thioarsenate) ہو کر اور سوڈیم ہائیڈریٹ میں سٹینیٹ اور

تھائیو سٹینیٹ ہو کر حل ہو جاتا ہے۔ ان محلولوں میں ہائیڈروکلورک تڑشہ



سٹینک سلفائیڈ کا رسوب بناتا ہے۔  
 سٹینک سلفائیڈ گرم طاقتور ہائیڈروکلورک تڑشہ میں بھی حل پذیر ہے۔  
 ۲۔ سوڈیم ہائیڈریٹ ملائے سے سٹینک (Stannic) تڑشہ  
 $H_2SnO_3$  کا سفید رسوب بنتا ہے جس کو سوڈیم ہائیڈریٹ کی  
 افراط حل پذیر سوڈیم سٹینیٹ ( $Na_2SnO_3$  Sodium stannate) میں تبدیل کر دیتی ہے۔

۳۔ وقعہ ۱۵۷ میں آئینی کے لئے جو تشخیص درج  
 کی گئی ہے اُس میں اگر قلعی بھی موجود ہو تو اُسے جست خارج  
 کر دیتا ہے اور خود اُس کی جگہ لے لیتا ہے۔ پھر اسے ہائیڈروکلورک  
 تڑشہ میں حل کر کے اور مرکب کورائیڈ ملا کر قلعی کے وجود کی  
 تصدیق کر سکتے ہیں۔ یہ قاعدہ آئینی سے قلعی کے جدا کرنے میں  
 کام آتا ہے۔

### تانبے کے گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا

۱۵۹۔ گروہ دوم کی دھاتوں کا سراغ لگانے کے لئے  
 آرسینک (Arsenic) آئینی اور قلعی کے سلفائیڈز (Sulphides) کو  
 زرو امونیم سلفائیڈ یا سوڈیم ہائیڈریٹ میں حل کر کے اس گروہ کو  
 دو حصوں میں تقسیم کر لیا جاتا ہے۔ اور اس طرح ان تین دھاتوں  
 کا ایک جداگانہ فرعی گروہ بن جاتا ہے۔  
 اس فرعی گروہ کی دھاتوں کا سراغ ذیل کی باتوں پر موقوف ہے۔  
 (ا) ہائیڈروکلورک تڑشہ ان کے سلفائیڈز (Sulphides)  
 کے محلولوں سے پھر رسوب بنا دیتا ہے۔  
 (ب) قلعی اور آئینی کے سلفائیڈ طاقتور ہائیڈروکلورک  
 تڑشہ میں حل ہو جاتے ہیں اور آرسینک سلفائیڈ (Arsenic sulphide)  
 اس میں نا حل پذیر ہے۔  
 (ج) قلعی کا سلفائیڈ اگزیلیک (Oxalic) تڑشہ میں حل ہو جاتا ہے۔



اور آئینہ سلفائیڈ حل نہیں ہوتا۔

اصلی گروہ میں دھاتوں کا سراغ ذیل کی باتوں پر موقوف ہے:-

(ا) ہستہ کیڈمیئم، تانبے اور سیسے کے سلفائیڈز (Sulphides) نائٹریک سرشہ میں حل ہو جاتے ہیں اور مرکبوں کے سلفائیڈ اس میں ناعمل پذیر ہے۔

(ب) کیڈمیئم اور تانبے کے ہائیڈریٹ (Hydrate) امونیا

میں حل پذیر ہیں اور ہستہ ہائیڈریٹ امونیا میں حل نہیں ہوتا۔

(ج) کاپر سلفائیڈ، پوٹاشیئم سائیڈائیڈ میں حل ہو جاتا ہے اور کیڈمیئم سلفائیڈ اس میں ناعمل پذیر ہے۔

### ۳۔ لوہے کا گروہ

اس گروہ میں وہ دھاتیں شامل ہیں جن کے ہائیڈریٹ (Hydrate) امونیم کے نمکوں میں ناعمل پذیر ہیں۔

### لومہ

IRON

۵۵۶۸۵ = Fe

### ۱۶۰۔ خشک تعال:

۱۔ کوئلے پر گرم کرنے سے لوہے کے مرکبات سیاہ مقناطیسی ثقل چھوڑتے ہیں۔

۲۔ سوہاگے کی گولی میں آکسائیڈائزنگ (Oxidising) شعلے

کے اندر رکھ کر گرم کئے جائیں تو لوہے کے مرکبات سے رنگدار گولی حاصل ہوتی ہے جو گرم ہونے کی حالت میں سرخ ہوتی ہے اور ٹھنڈا ہونے پر ندر ہو جاتی ہے۔ محلول شعلہ میں گرم کرنے سے بوتلی



سبز گولی بنتی ہے۔  
تفاعل محلول میں :-

(۱) فیرس (FERROUS) نمک

فیرس سلفیٹ  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (Ferrous sulphate) کا محلول استعمال کرو۔

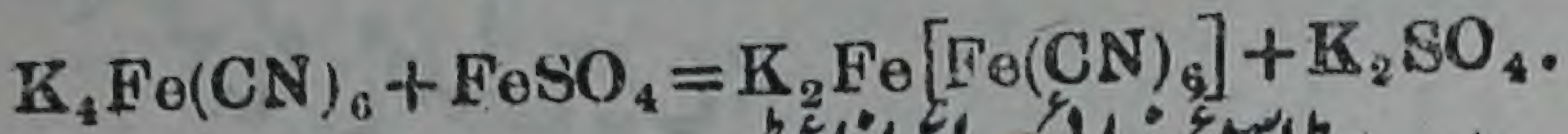
۱۔ اس محلول کے کچھ حصہ میں ہلکایا ہائیڈروکلورک تڑشہ ملا کر سلفر پیٹ ہائیڈروجن گزارو۔ پھر اس محلول کو جوش دے کر سلفر پیٹ ہائیڈروجن کو خارج کر دو یا تازہ محلول لے لو اور اس میں امونیم کلورائیڈ اور امونیم ہائیڈریٹ ملاؤ۔ امونیم ہائیڈریٹ کے ملانے سے فیرس ہائیڈریٹ (Ferrous hydrate) کی نامکمل ترسیب ہوگی۔ یہ رسوب پہلے گندہ سا سفید ہوتا ہے پھر زردی مائل سبز اور اس کے بعد نیلا اور آخر کار بھورا ہو جاتا ہے۔ اس کی توجیہ یہ ہے کہ فیرس ہائیڈریٹ (Ferrous hydrate) آکسائیڈ (Oxidise) ہو کر فیک ہائیڈریٹ  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

۲۔ سوڈیم ہائیڈریٹ بھی ایسا ہی رسوب بناتا ہے۔  
۳۔ امونیم سلفائیڈ سیاہ فیرس سلفائیڈ (Ferrous sulphide)  $\text{FeS}$  کا رسوب پیدا کرتا ہے جو ہلکائے تڑشوں میں حل ہو جاتا ہے۔  
۴۔ سوڈیم کاربونیٹ ملانے سے فیرس کاربونیٹ (Ferrous carbonate)  $\text{FeCO}_3$  کا رسوب بنتا ہے جو بہت جلد آکسائیڈ (Oxidise) ہو جاتا ہے۔

۵۔ پوٹاشیم فیرو سائیاناٹ ہلانے سے پوٹاشیم فیرس فیرو سائیاناٹ  $\text{K}_2\text{Fe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  (Potassium ferrous ferrocyanide) کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو بہت جلد آکسائیڈ (Oxidise) ہو کر نیلا ہو جاتا ہے۔ اس تیز آکسایشن (Oxidation) کے باعث معمولی

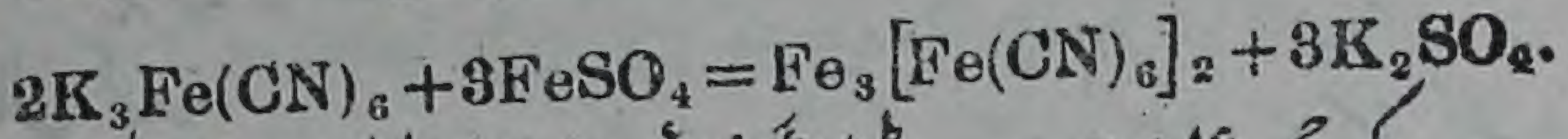


طور پر تیار کیا ہوا رسوب کبھی سفید نہیں ہوتا۔



۴۔ پوٹاشیئم فرائی سائیانا ئیڈ (Potassium ferricyanide)

ملانے سے گہرے نیلے رنگ کا رسوب بنتا ہے۔ یہ رسوب فرس فرائی سائیانا ئیڈ (Ferrous ferricyanide)  $Fe_3[Fe(CN)_6]_2$  ہے۔



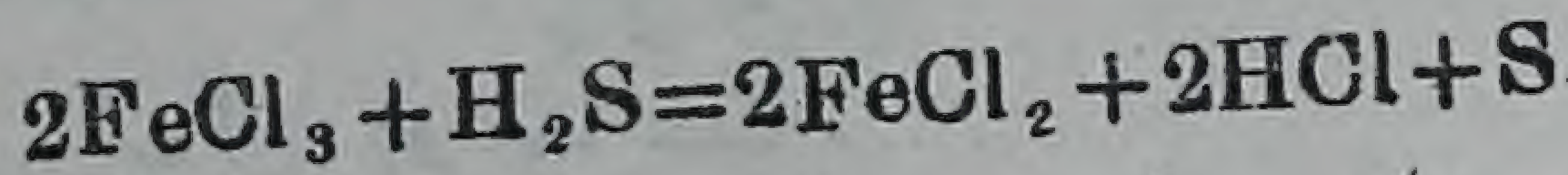
دیکھو جی عملیات میں پوٹاشیئم فرائی سائیانا ئیڈ کا استعمال بطور نمائدہ (دفعہ ۲۶)۔

### (ب) فیرک (Ferric) نمک

فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride)  $FeCl_3$  کا محلول استعمال کرو۔

۱۔ محلول کے کچھ حصہ میں ہائیڈروکلورک ترشہ ملا کر سلفریٹڈ

ہائیڈروجن گزارو۔ اور رنگ کا تغیر اور گندک کی ترسیب دیکھو۔ واقعہ یہ ہے کہ فیرک (Ferric) نمک فرس (Ferrous) نمک میں تحویل ہو گیا ہے۔



اس محلول کو جوش دے کر سلفریٹڈ ہائیڈروجن کو خارج کر دو

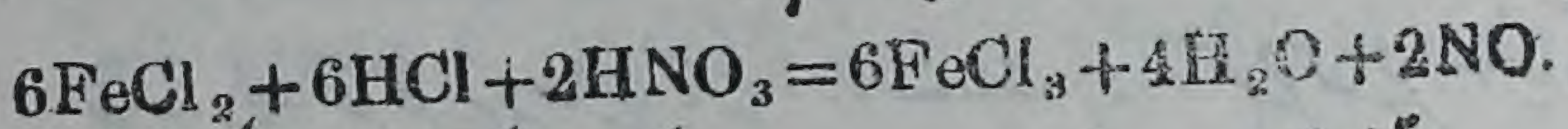
اور مریکزن ٹائٹریک ترشہ کے دو چار قطرے ملا کر جوش دو۔ پھر امونیم

کلورائیڈ اور امونیم ہائیڈریٹ ملاؤ۔ فیرک ہائیڈریٹ (Ferric hydrate)

کا سُرخ مائل جھورا رسوب پیدا ہوگا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹائٹریک

ترشہ نے فرس (Ferrous) نمک کو آکسائیڈائز (Oxidise) کر کے پھر

فیرک (Ferric) نمک بنا دیا ہے۔



تشریح میں فرس (Ferrous) نمکوں کو ہمیشہ آکسائیڈائز

(Oxidise) کر کے فیرک (Ferric) نمکوں میں تبدیل کر لینا چاہئے۔

ورنہ امونیم ہائیڈریٹ کے تعامل سے فرس (Ferrous) نمکوں کی



ترسیب کامل نہیں ہوتی۔

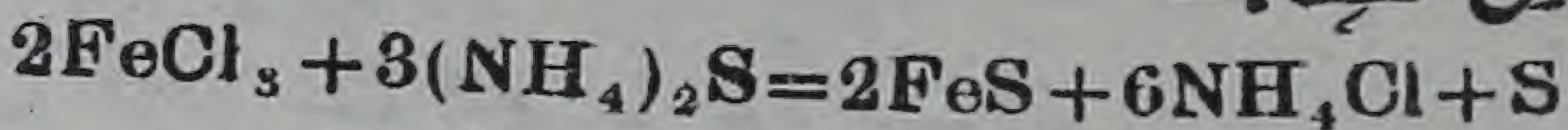
۱۔ فیرک ہائیڈریٹ (Ferric hydrate) ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل پذیر ہے اور سوڈیم ہائیڈریٹ میں حل نہیں ہوتا۔ جب تنہا گرم کیا جاتا ہے تو ثقل کے طور پر آکسائیڈ  $Fe_2O_3$  چھوڑتا ہے جو گدازندہ آمیزہ اور پوٹاشیم ہائیڈریٹ کے ساتھ ملا کر پگھلانے سے پگھلتا نہیں۔

۲۔ سوڈیم ہائیڈریٹ ملانے سے فیرک ہائیڈریٹ کا رسوب بنتا ہے جو سوڈیم ہائیڈریٹ کی افراط میں ناعمل پذیر ہے۔

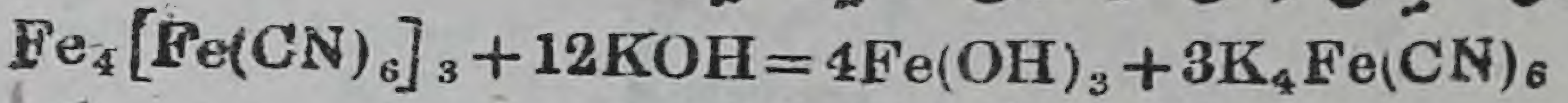
۳۔ سوڈیم کاربونیٹ بھی وہی رسوب پیدا کرتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ آزاد ہوتا ہے۔

۴۔ امونیم سلفائیڈ ملانے سے فیرس سلفائیڈ (Ferrous sulphide) کا رسوب بنتا ہے اور گندک کی بھی

ترسیب ہوتی ہے:-



۵۔ پوٹاشیم فیرو سائیٹائیڈ گہرے نیلے رنگ کا رسوب پیدا کرتا ہے جو فیرک فیرو سائیٹائیڈ (Ferric ferrocyanide)  $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$  پر مشتمل ہوتا ہے۔ اسے "پرشوی نیلا" بھی کہتے ہیں۔ یہ رسوب ہائیڈروکلورک ترشہ میں ناعمل پذیر ہے۔ لیکن کاوی قلیاں اس کو تحلیل کر دیتی ہیں:-



۶۔ پوٹاشیم فرائی سائیٹائیڈ کوئی رسوب تو پیدا نہیں کرتا لیکن محلول کو بھورا کر دیتا ہے (فیرس سے مقابلہ کرو اور دیکھو استعمال بطور نمائندہ)۔

۷۔ پوٹاشیم تھائیوسائیٹ (Potassium thiocyanate)

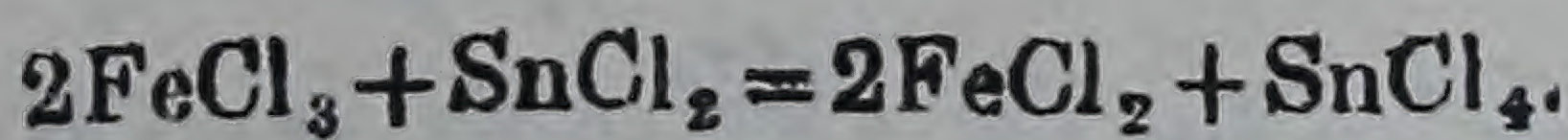
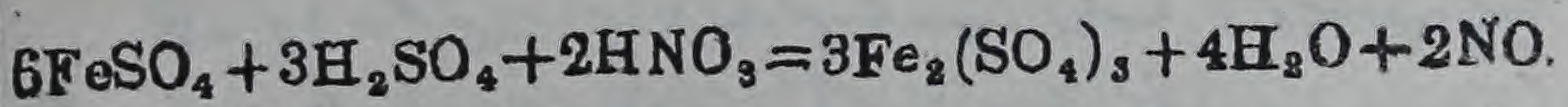
Prussian blue



دوبی سرخ رنگ پیدا کرتا ہے جو حل پذیر فرک تھاؤ سائیائیٹ  
( Ferric thiocyanate )  $Fe(SCN)_3$  کی پیدائش کا نتیجہ ہے۔  
یہ لوہے کی نہایت نازک تشخیص ہے۔

۸۔ سوڈیم فاسفیٹ ملائے سے خفیف سے زردی مائل  
گوری جلد کے رنگ کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ یہ رسوب فرک فاسفیٹ  
( Ferric phosphate )  $FePO_4$  ہے جو معدنی ترشوں میں حل  
ہو جاتا ہے۔ لیکن ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں اور امونیا میں نا حل  
پذیر ہے۔

فیرس (Ferrous) نمک بہ آسانی آکسائیڈائز (Oxidise) ہو کر فرک  
( Ferric ) نمکوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور فرک ( Ferric ) نمک  
بہ آسانی تھویل ہو کر فیرس (Ferrous) ہو جاتے ہیں۔ فیرس (Ferrous)  
نمکوں کے آکسائیڈائز (Oxidise) کرنے کے لئے عموماً کلورین (Chlorine)  
یا نائیٹرک ترشہ سے کام لیا جاتا ہے:-



کرومیم

CHROMIUM

۵۲۶۱ = Cr

۱۶۱۔ خشک تعامل:-

- ۱۔ کوئلے پر رکھ کر گرم کرنے سے کرومیم کے مرکبات تاریک  
سبز تفل چھوڑتے ہیں۔
- ۲۔ کرومیم کے مرکبات گدازندہ آمیزہ اور تھوڑے سے



شورہ کے ساتھ ملا کر اور پلاٹینم یا چینی کے ٹکڑے پر رکھ کر گرم کئے جائیں تو زرد مادہ بن جاتا ہے جو پوٹاشیئم کرومیٹ اور سوڈیئم کرومیٹ پر مشتمل ہوتا ہے۔  
۲۔ سوہاگے کی گولی میں گرم کرنے سے گولی زرد گون بنز  $(Cr_2O_3 \cdot B_2O_3)$  ہو جاتی ہے۔ دونوں طرح کے شعلوں میں یہی حال ہوتا ہے۔

## تعامل محلول میں :-

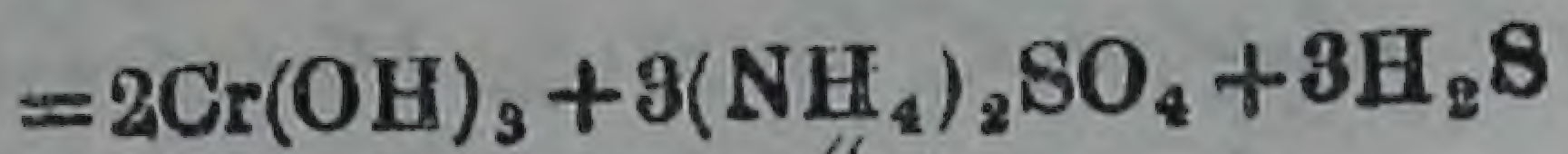
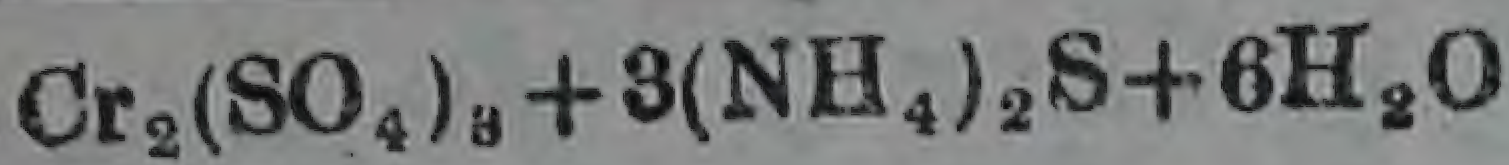
کروم Chrome پھٹکڑی  $K_2SO_4 \cdot Cr_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$  کا محلول استعمال کرو۔

۱۔ لوہے کی طرح یہاں بھی ہائیڈروکلورک تشرشہ ملا کر سلفیٹ ہائیڈروجن گزارو۔ دیکھو کچھ تغیر پیدا نہیں ہوتا۔ اب محلول کو جوش دے کر گیس کو خارج کر دو۔ پھر امونیئم کلورائیڈ اور امونیئم ہائیڈرائٹ ملاؤ۔ نیلگوں سبز رسوب بن جائیگا جو کرومک ہائیڈرائٹ  $Cr(OH)_3$  (Chromic hydrate) پر مشتمل ہوگا۔ یہ رسوب امونیئم ہائیڈرائٹ کی افراط میں خفیف سا حل پذیر ہے اور حل ہو کر مایع کو غنابی سا کر دیتا ہے۔ اس مایع سے کرومیئم ہائیڈرائٹ کی کامل ترسیب صرف جوش دینے سے ہو سکتی ہے۔  
کرومیئم ہائیڈرائٹ ہلکائے تشرشوں میں حل ہو جاتا ہے۔

۲۔ سوڈیئم ہائیڈرائٹ بھی وہی رسوب پیدا کرتا ہے۔ یہ رسوب سوڈیئم ہائیڈرائٹ کی افراط میں حل ہو کر شہوخ سبز رنگ محلول بنا دیتا ہے۔ یہ واقعہ سوڈیئم کرومائیٹ (Sodium Chromite)  $Cr(ONa)_3$  کی پیدائش کا نتیجہ ہے۔ جوش دینے پر اس محلول سے کرومیئم ہائیڈرائٹ فوراً جدا ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ لیکن کامل ترسیب کے لئے طویل جوش کی ضرورت ہے۔

۳۔ امونیئم سلفائیڈ بھی وہی رسوب پیدا کرتا ہے۔





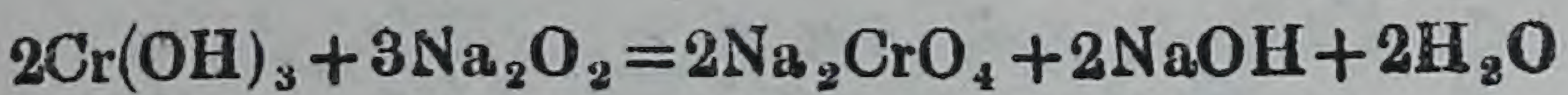
۴۔ سوڈیم کاربونیٹ ملانے سے ہائیڈریٹ اور کاربونیٹ کا رسوب بنتا ہے۔ اس سے جوش دینے پر خالص ہائیڈریٹ حاصل ہوتا ہے اور  $\text{CO}_2$  خارج ہو جاتا ہے۔

۵۔ سوڈیم فاسفیٹ ملانے سے کرومیم فاسفیٹ  $\text{CrPO}_4$  کا رسوب بنتا ہے جس کا رنگ خفیف سا زردی مائل سبز ہوتا ہے۔ یہ رسوب معدنی ترشوں میں حل ہو جاتا ہے اور ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں اور امونیا میں حل نہیں ہوتا۔

## کرومیم کے مرکبات کا آکسیدیشن

کرومیم کے مرکبات بہ آسانی آکسائیڈائز (Oxidise) ہو کر کرومیٹس (Chromates) میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اس واقعہ کی ایک صورت خشک تعامل (۲) میں گزر چکی ہے:-

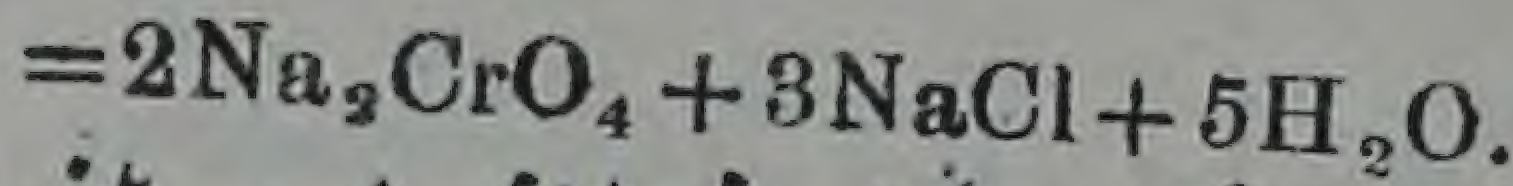
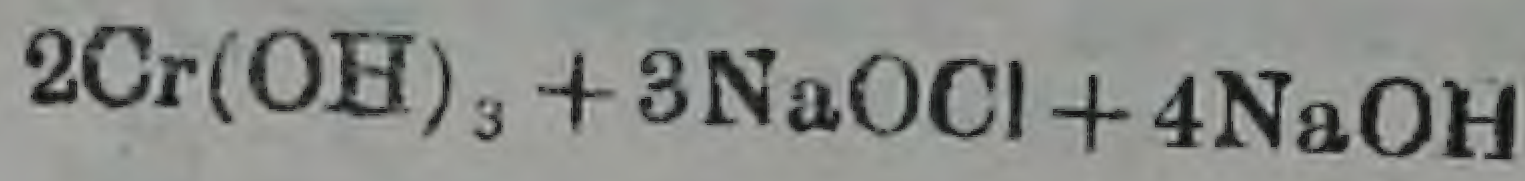
۱۔ کرومک (Chromic) نمک کے سر محلول میں سوڈیم پر آکسائیڈ (Sodium peroxide) ملا کر یہاں تک جوش دو کہ ابال ختم ہو جائے۔ سوڈیم کرومیٹ بن جائیگا اور محلول کا رنگ زرد ہو جائیگا:-



ایلو مینیم (Aluminium) کرومیم (Chromium) اور لوہے کو ایک دوسرے سے جدا کرنے کا ایک قاعدہ اس امر پر مبنی ہے کہ Cr اور Al کو سوڈیم پر آکسائیڈ (Sodium peroxide) کے تعامل سے سوڈیم کرومیٹ (Sodium chromate) اور سوڈیم ایلومینیٹ (Sodium aluminate) میں بدل کر لوہے سے جدا کر لیا جاتا ہے۔



۲۔ سوڈیم ہائیپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite) کے تعامل سے کرومک (Chromic) نمک آکسائیڈائزر (Oxidise) ہو جاتے ہیں :-



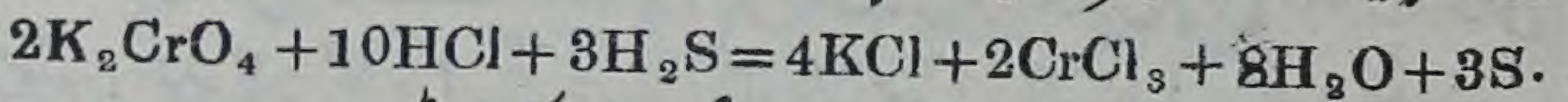
سوڈیم ہائیڈرائٹ اور کلورینی پانی یا بروینی پانی کے ملانے سے بھی یہی نتیجہ پیدا ہوتا ہے۔

## کرومیٹ

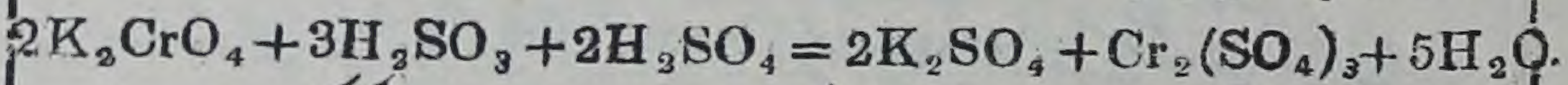
### CHROMATES

## تعامل محلول میں :-

۱۔ سلفریٹڈ ہائیڈروجن کسی ترشہ کی موجودگی میں کرومیٹ (Chromate) کو کرومک (Chromic) نمک میں تحویل کر دیتا ہے جس سے محلول کا رنگ سبز ہو جاتا ہے اور گندک کا رسوب بنتا ہے :-



۲۔ سلفرس (Sulphurous) ترشہ بھی کرومیٹس (Chromates) کو سبز کرومک (Chromic) نمکوں میں تحویل کر دیتا ہے۔ لیکن یہاں گندک کا رسوب نہیں بنتا :-



۳۔ سلورنائٹریٹ تبدیلی محلولوں میں سلور کرومیٹ (Silver chromate) کا ترخ رسوب پیدا کرتا ہے جو نائٹریک ترشہ

میں حل پذیر ہے۔

۴۔ لیڈ نائٹریٹ ملانے سے لیڈ کرومیٹ کا زرد رسوب بنتا ہے۔

۵۔ بیریم کلورائیڈ (Barium chloride) ملانے سے بیریم کرومیٹ



کا زرد رسوب بنتا ہے جو ہائیڈروکلورک تڑشہ میں حل پذیر ہے۔

۴۔ مرکبوریس نائٹریٹ (Mercurous nitrate) ملانے سے مرکبوریس کرومیٹ (Mercurous chromate) کا تاریکی مائل سرخ رسوب پیدا ہوتا ہے۔

کرومیٹس (Chromates) بہ آسانی تحول ہو کر کرومک (Chromic) نمکوں میں بدل جاتے ہیں۔ اس لئے کرومک (Chromic) تڑشہ اور کرومیٹس (Chromates) طاقتور آکسیڈائزنگ (Oxidising) عامل ہیں (دیکھو جچی عملیات دفعہ ۲۵۸)۔

## کرومیٹ اور ڈائی کرومیٹ کا مایہ الامتیاز

تڑشہ ملا دینے سے کرومیٹس (Chromates) بدل کر ڈائی کرومیٹس (Dichromates) بن جاتے ہیں۔ اور محلول کا رنگ زرد سے نارنجی ہو جاتا ہے۔ قلیاں ڈائی کرومیٹس (Dichromates) کو کرومیٹس میں بدل دیتی ہیں۔

کرومیٹس (Chromates) لیمس کے لئے تعدیلی ہیں اور ڈائی کرومیٹس تڑشگانہ عمل کرتے ہیں۔ ڈائی کرومیٹ کا محلول کاربونیٹس (Carbonates) کو تحلیل کر دیتا ہے اور ان سے کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) آزاد ہو جاتا ہے۔

## مے ہوئے کرومیم (Chromium) نمک اور کرومیٹ کی تشخیص

تھوڑے سے آمیزہ کو سوڈیم کاربونیٹ کے محلول میں ڈال کر جوش دو اور تقطیر کرو۔ اگر کرومیٹ (Chromate) موجود ہے تو مقطر زرد ہوگا۔ اسے کے نمک سے تصدیق کر لو۔ کرومک (Chromic) نمک کا کرومیم ہائیڈریٹ (Hydrate) بن کر رسوب ہو جائیگا۔



ایلو مینیم

ALUMINIUM

۲۷ = Al

## ۱۶۲ - خشک تعامل :-

ایلو مینیم کے مرکبات جب کوئلے پر رکھ کر گرم کئے جاتے ہیں تو ایلو مینیم آکسائیڈ ( $Al_2O_3$  Aluminium oxide) کا سفید ثقل چھوڑتے ہیں جو کوبلت نائٹریٹ (Cobalt nitrate) سے ترکیب کے دوبارہ گرم کرنے پر کوبلت ایلو مینیت (Cobalt aluminate) کا نیلا مادہ پیدا کرتا ہے۔ سیلیکا (Silica) سیلیکیٹس (Silicates) فاسفیٹس (Phosphates) اور بوریتس (Borates) سے بھی اسی رنگ کا مادہ حاصل ہوتا ہے۔ لیکن ان چیزوں کے لئے بچھلانے کی ضرورت ہے (ماہ الاشیار)۔

## تعامُل محلول میں :-

پھٹکڑی  $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$  کا محلول

استعمال کرو۔

۱۔ پہلے کی طرح یہاں بھی ہائیڈروکلورک ترشہ وغیرہ ملاؤ اور پھر محلول میں۔ امونیم کلورائیڈ اور امونیم ہائیڈریٹ ڈالو۔ ایلو مینیم ہائیڈریٹ ( $Al(OH)_3$  Aluminium hydrate) کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو متعادل مذکور کی کثیر افراط میں حل پذیر ہے۔ لیکن جوش دینے پر پھر رسوب بن جاتا ہے۔ یہ رسوب ہلکائے ترشوں میں بھی حل پذیر ہے۔

۲۔ سوڈیم ہائیڈریٹ بھی وہی رسوب پیدا کرتا ہے۔ یہ



رسوب سوڈیم ہائیڈریٹ کی افراط میں سوڈیم ایلومینیٹ  
( Sodium aluminate )  $Na_2AlO_3$  ہو کر حل ہو جاتا ہے۔  
امونیم کلورائیڈ اس مرکب کو تحلیل کر دیتا ہے۔ لیکن ترسیب کامل  
صرف جوش دینے پر ہوتی ہے۔ ہلکائے ترشے بھی اس مرکب  
کو تحلیل کر دیتے ہیں۔

۳۔ امونیم سلفائیڈ بھی وہی رسوب پیدا کرتا ہے اور  
اس کے ساتھ ساتھ سلفریٹ ہائیڈروجن آزاد ہوتا ہے۔

۴۔ سوڈیم کاربونیٹ ملانے سے ہائیڈریٹ اور  
کاربونیٹ کا رسوب بنتا ہے جسے جوش دینے پر خالص  
ہائیڈریٹ حاصل ہوتا ہے۔

۵۔ سوڈیم فاسفیٹ ملانے سے ایلومینیم فاسفیٹ  
 $AlPO_4$  کا سفید رسوب بنتا ہے جو معدنی ترشوں میں حل  
پذیر ہے۔ لیکن آکسیٹک (Acetic) ترشہ میں اور امونیا میں حل  
نہیں ہوتا۔

## لوہے کے گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا

۱۶۳۔ لوہے کے گروہ کی دھاتوں کی تشخیص اور ان کا جدا  
کرنا امور ذیل پر موقوف ہے:-

(۱) ہائیڈروکلورک ترشہ میں ان دھاتوں کے ہائیڈریٹس  
کی حل پذیری۔

(ب) اس محلول سے سوڈیم ہائیڈریٹ بہ افراط ملا کر جوش دینے  
پر فیرک ہائیڈریٹ ( Ferric hydrate ) اور کرومک ہائیڈریٹ  
( Chromic hydrate ) کی ترسیب اور ایلومینیم کا محلول میں رہ جانا۔

(ج) کرومک ہائیڈریٹ کی تبدیلی حل پذیر کرومیٹ میں  
اور لوہے کے آکسائیڈ کی ناعمل پذیری۔

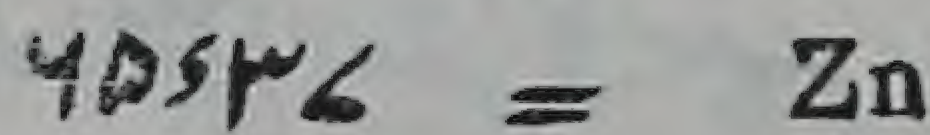


## جست کا گروہ

اس گروہ میں وہ دھاتیں شامل ہیں جن کے سلفائیڈ،  
قلوی محلولوں میں رسوب بن جاتے ہیں۔ اور ترشٹی محلولوں  
میں رسوب نہیں بنتے۔

## جست

ZINC



## ۱۶۴۔ خشک تعامل :-

۱۔ جوہ دار ٹلی میں گرم کرنے سے جست کے اکثر مرکبات  
آکسائیڈ (Oxide) کا ثفل چھوڑتے ہیں جو گرم ہونے کی حالت میں  
زرد ہوتا ہے اور ٹھنڈا ہونے پر سفید ہو جاتا ہے۔

۲۔ جست کے مرکبات تھوڑے سے سوڈیم کاربونیٹ  
کے ساتھ ملا کر کوئلے پر گرم کئے جائیں تو دھات میں تحویل  
ہو جاتے ہیں جو طیران پذیر کئے اور بہ آسانی آکسائیڈ آئیز  
(Oxidise) ہوتی ہے۔ اس کا منکا نہیں بنتا۔ ہاں کوئلے پر آکسائیڈ کا

داغ البتہ نمودار ہوتا ہے۔ کوبلٹ نائٹریٹ (Cobalt nitrate)  
کے محلول سے ترکر کے پھر گرم کرنے پر یہ ثفل سبز (نیمینی سبز) ہو جاتا ہے۔

تعامل محلول میں :-

زنک سلفیٹ  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  کا محلول استعمال کرو۔

Rinmann's green

۱۷



اس محلول کے کچھ حصہ میں ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ۔ پھر سلفریٹڈ ہائیڈروجن گزارو۔ اس کے بعد محلول کو جوش دے کر سلفریٹڈ ہائیڈروجن کو خارج کر دو یا تازہ محلول لے لو اور اس میں امونیم کلورائیڈ اور امونیا ملاؤ۔ نتیجوں کو دیکھو اور ان کا مفاد نگاہ میں رکھو۔ یہی عمل اس گروہ کی باقی دھاتوں پر کرو۔

۱۔ امونیم سلفائیڈ سفید رسوب پیدا کرتا ہے جو زنک سلفائیڈ  $ZnS$  پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ رسوب قلیوں میں اور ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں ناعمل پذیر ہے لیکن معدنی ترشوں میں حل ہو جاتا ہے۔

قلوی محلول میں  $H_2S$  گزار لینے سے بھی یہی نتیجہ پیدا ہوتا ہے۔

۲۔ سوڈیم یا پوٹاشیم ہائیڈرائیٹ ملانے سے زنک ہائیڈروکسائیڈ

$Zn(OH)_2$  (Zinc hydroxide) کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو

متعال مذکور کی افراط میں قلیو زینکٹ  $Zn(ONa)_2$  (Zincate) کر

حل ہو جاتا ہے۔ سلفریٹڈ ہائیڈروجن اس محلول سے جست کو سلفائیڈ کی شکل میں کامل طور پر رسوب بنا دیتا ہے۔

۳۔ سوڈیم یا پوٹاشیم کاربونیٹ ملانے سے اساسی زنک

کاربونیٹ  $2ZnCO_3 \cdot 3Zn(OH)_2$  کا سفید رسوب بنتا ہے۔ اور کچھ

کاربن ڈائی آکسائیڈ آزاد ہوتا ہے۔ امونیم کاربونیٹ بھی یہی رسوب

پیدا کرتا ہے۔ لیکن یہ رسوب امونیم کاربونیٹ کی افراط میں اور

امونیم کے اور نمکوں میں حل ہو جاتا ہے۔

۴۔ پوٹاشیم سائیائیڈ ملانے سے زنک سائیائیڈ

(Zinc cyanide) کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو متعال مذکور کی افراط

میں دو ٹیلا سائیائیڈ  $ZnCy_2 \cdot 2KCy$  ہو کر حل ہو جاتا ہے۔

مینگانیز

MANGANESE

۵۴۹۳ = Mn



## ۱۱۵۔ خشک تعامل:-

۱۔ مینگانیز کے تمام مرکبات کا یہ حال ہے کہ جب سے چند گدازندہ آمیزہ اور تھوڑے سے شورے کے ساتھ ملا کر پلاٹینم یا چینی کے ٹکڑے پر گرم کئے جاتے ہیں تو قلعوی مینگانائیٹ (Manganate)  $\text{Na}_2\text{MnO}_4$  کا تاریکی مال نیلگوں بنر مادہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ مادہ اگر پانی میں حل کیا جائے اور اس کے محلول کو سلفیورک تڑشہ سے ترشا لیا جائے تو پرمینگانائیٹ (Permanganate)  $\text{NaMnO}_4$  بن جاتا ہے اور اس کی پیدائش کی وجہ سے محلول کا رنگ عنبی ہو جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۹۱)۔

۲۔ سوہاگے کا یا انسانی نمک کا منکا، ایک پیدائش رنگ (Oxidising) شعلہ میں بنقشی تا نیلمی  $(\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{B}_2\text{O}_3)$  ہو جاتا ہے۔ لیکن محول شعلہ میں منکا بے رنگ  $(\text{MnO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3)$  حاصل ہوتا ہے۔

## تعمامل محلول میں:-

مینگینس کلورائیڈ (Manganous chloride) یا مینگینس سلفائیڈ (Manganous sulphate) کا محلول استعمال کرو اور جیسا کہ جست کے ضمن میں بتایا گیا ہے ہائیڈروکلورک تڑشہ وغیرہ سے اس کا امتحان کرلو۔

۱۔ امونیم سلفائیڈ گوری جلد کے سے رنگ کا رسوب پیدا کرتا ہے جو مینگینس سلفائیڈ (Manganous sulphide)  $\text{MnS}$  پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ رسوب قلیوں میں نا حل پذیر ہے۔ اور ایسیٹک (Acetic) تڑشہ میں اور معدنی تڑشوں میں حل ہو جاتا ہے۔

۲۔ سوڈیم ہائیڈریٹ ملانے سے مینگینس ہائیڈریٹ  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  (Manganous hydrate) کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو



متعال مذکور کی افراط میں حل نہیں ہوتا اور امونیم کلورائیڈ میں حل پذیر ہے۔ یہ رسوب بہت جلد بھورا ہو جاتا ہے جس کی توجیہ یہ ہے کہ وہ آکسیدائیز (Oxidise) ہو کر مینگینک ہائیڈریٹ  $Mn_2O_3 \cdot H_2O$  (Manganic hydrate) میں بدل جاتا ہے۔

۳۔ امونیم ہائیڈریٹ بھی وہی رسوب پیدا کرتا ہے بشرطیکہ امونیم کے نمک موجود نہ ہوں۔ امونیم کلورائیڈ کی موجودگی میں کوئی رسوب نہیں بنتا۔ ہاں گرم گرم محلول میں ہوا گزارنے سے البتہ سیسکوئی آکسائیڈ  $Mn_2O_3 \cdot H_2O$  (Sesquioxide) کی شکل میں مینگانیز کی کامل ترسیب ہو سکتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ امونیم کلورائیڈ اور امونیم ہائیڈریٹ کے ذریعہ لوہے اور مینگانیز کو ایک دوسرے سے جدا کرنا دشوار ہے۔

۴۔ مینگینس (Manganous) نمک کے قلعی محلول میں سوڈیم پراکسائیڈ (Sodium peroxide) یا سوڈیم ہائیپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite) یا بروینی پانی ملایا جائے تو مینگانیز آکسیدائیز (Oxidise) ہو کر  $Mn_2O_3$  یا  $MnO_2$  کی شکل میں چلا جاتا ہے۔ اور ان آکسائیڈز (Oxides) کا رسوب بن جاتا ہے۔

۵۔ قلعی کاربونیٹ (Carbonate) ملانے سے مینگینس کاربونیٹ  $MnCO_3$  (Manganous Carbonate) کا سفید رسوب بنتا ہے جو متعال مذکور کی افراط میں حل نہیں ہوتا اور امونیم کلورائیڈ میں حل پذیر ہے۔ یہ رسوب ہوا میں آکسیدائیز (Oxidise) ہو کر بھورے مینگینک ہائیڈریٹ (Manganic hydrate) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

۶۔ پرمینگینک (Permanganic) ترشی تعال —  
اتحانی ملی میں لیڈ پراکسائیڈ (Lead peroxide) یا سینڈور رکھ کر اس پر ہلکایا نائٹرک ترشہ ڈالو۔ پھر اس میں مینگینس (Manganous)

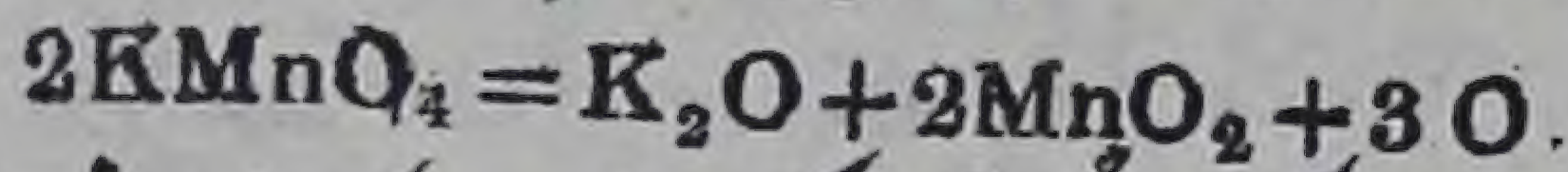


نمک (کوبجنی نمک مستثنیٰ ہیں) کا محلول ملاؤ اور نرم نرم آئینہ دو۔ اس کے بعد نا حل شدہ مادہ کو تہ نشین ہو جانے دو۔ مایع کا رنگ اب گلابی ہوگا۔ یہ واقعہ پرمینگینک (Permanganic) ترشہ کی پیدائش کا نتیجہ ہے۔

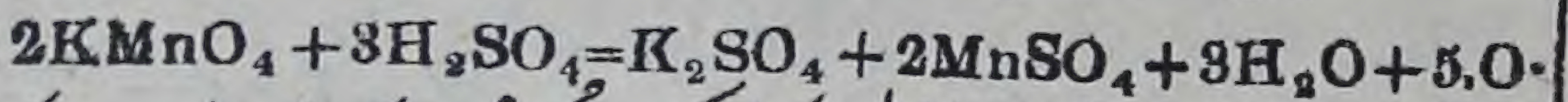
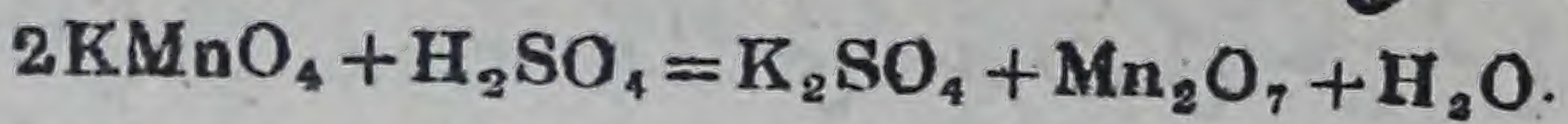
### پرمینگانیٹ

PERMANGANATE

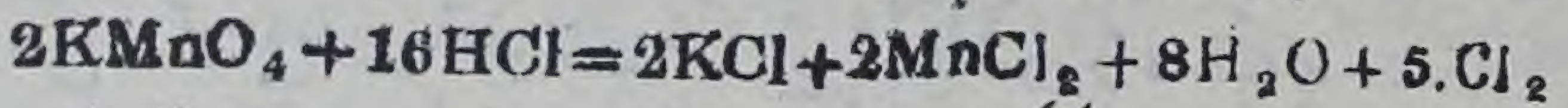
۱۔ یہ مرکب تنہا گرم کئے جائیں تو وہ دھاتوں کے آکسائیڈز (Oxides) اور آزاد آکسیجن میں تحلیل ہو جاتے ہیں اور کچھ مینگانیٹ (Manganate) بھی بنتا ہے:-



۲۔ سلفیورک ترشہ کے ساتھ ملا کر نرم نرم آئینہ دی جائے تو کچھ مینگانیٹ ہپٹا آکسائیڈ (Manganese heptoxide) پیدا ہوتا ہے۔ دھاتیں، سلفیٹس (Sulphates) بنا دیتی ہیں اور آکسیجن آزاد ہوتی ہے:-



۳۔ طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ کے تعامل سے کلورائیڈز (Chlorides) بنتے ہیں۔ اور قابل حصول آکسیجن کی مُعادل کلورین (Chlorine) آزاد ہوتی ہے:-



۴۔ تمام پرمینگانیٹ پانی میں حل ہو جاتے ہیں اور عنبی سرخ محلول پیدا کرتے ہیں۔ یہ مرکب طاقتور آکسائیڈائزنگ (Oxidising) عامل ہیں۔ سرد ہونے کی حالت میں اور آسانی سے آکسائیڈائز (Oxidise) ہو جانے والی چیزوں کی عدم موجودگی میں بخوبی قیام پذیر ہیں۔ لیکن سلفرس ترشہ، سلفریٹ ہائیڈروجن، فیرس (Ferrous) نمک آگزیلیک (Oxalic) ترشہ وغیرہ کے تعامل سے



فوراً تحویل ہو جاتے ہیں اور محلول کا رنگ جاتا رہتا ہے۔  
 ۵۔ ہائیڈروجن پراکسائیڈ اور سلفیورک ٹرٹھ سے ترشایا ہوا  
 پرمینگانیٹ (Permanganate) باہم ملا دئے جائیں تو وہ فوراً ایک  
 دوسرے کو برباد کر دیتے ہیں۔ اس تعامل سے ہائیڈروجن پراکسائیڈ  
 اور پرمینگانیٹس (Permanganates) کی تخمین میں کام لیا جاتا ہے  
 (ویکھو دفعہ ۲۵۶)۔

نیکل

NICKEL

۵۸۵۶۸ = Ni

### ۱۶۶۔ خشک تعامل:-

۱۔ گدازندہ آمیزہ کے ساتھ ملا کر کوئلے پر گرم کرنے سے  
 دھاتی نیکل تیار سے مقناطیسی سفوف کی شکل میں حاصل  
 ہوتا ہے۔

۲۔ آکسائیڈائزنگ (Oxidising) شعلہ میں سوہاگے  
 کا منکا گرخی مال بھورا (NiO.B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ہو جاتا ہے اور محلول شعلہ میں  
 گرم کرنے سے بے رنگ منکا حاصل ہوتا ہے جو دھاتی نیکل کی  
 موجودگی کے باعث خفیف سا غیر شفاف ہوتا ہے۔

### تعامل محلول میں:-

نیکل سلفیٹ (Nickel sulphate) NiSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O کا

محلول استعمال کرو۔  
 (۱) امونیم سلفائیڈ کے تعامل سے نیکلس سلفائیڈ  
 (Nickelous sulphide) NiS کا سیاہ رسوب بنتا ہے جو  
 متعال مذکور کی افراط میں خفیف سا حل پذیر ہے، ایسیٹک



(Acetic) تڑشہ میں حل نہیں ہوتا، ہائیڈروکلورک تڑشہ میں بہ مشکل حل ہوتا ہے اور نائٹریک تڑشہ میں، ماء الملوک میں اور ہائیڈروکلورک تڑشہ اور پوٹاشیم کلورائیڈ کے آمیزہ میں، بہت جلد حل ہو جاتا ہے۔  
(۲) سوڈیم ہائیڈرائیڈ ملانے سے نیکلس ہائیڈرائیڈ

$\text{Ni(OH)}_2$  (Nickelous hydrate) کا سیب گوں سبز رسوب بنتا ہے جو متعامل مذکور کی افراط میں نا حل پذیر ہے۔ اور امونیا میں اور امونیم کے نمکوں میں حل ہو جاتا ہے۔ بھوننے پر اس سے مٹیالے رنگ کا نیکلس آکسائیڈ  $\text{NiO}$  (Nickelous oxide) باقی رہتا ہے۔

(۳) امونیم ہائیڈرائیڈ بھی وہی رسوب پیدا کرتا ہے۔ یہ رسوب امونیم ہائیڈرائیڈ کی افراط میں حل پذیر ہے اور حل ہو کر گہرے نیلے رنگ کا محلول بناتا ہے۔

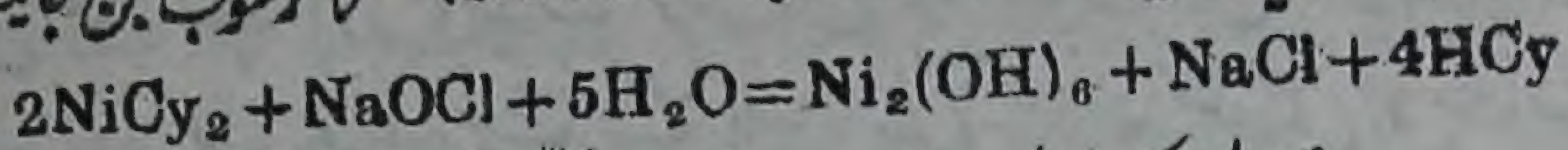
(۴) سوڈیم کاربونیٹ ملانے سے اساسی کاربونیٹ کا سیب گوں سبز رسوب بنتا ہے جس کی ترکیب مختلف حالتوں میں مختلف ہوتی ہے۔ امونیم کاربونیٹ بھی وہی رسوب پیدا کرتا ہے۔ لیکن اس متعامل کی افراط رسوب کو حل کر لیتی ہے۔

(۵) پوٹاشیم سائیاناائیڈ ملانے سے نیکلس سائیاناائیڈ  $\text{Ni(CN)}_2$  کا سبز رسوب پیدا ہوتا ہے جو پوٹاشیم سائیاناائیڈ کی افراط میں پیچیدہ سائیاناائیڈ  $\text{K}_2\text{NiCy}_4$  ہو کر حل ہو جاتا ہے۔ اس محلول میں سلفریٹڈ ہائیڈروجن کوئی رسوب پیدا نہیں کرتا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ نیکل پیچیدہ اینائیون  $\text{NiCy}_4$  (Anion) کا حصہ بن جاتا ہے۔ ہاں اگر ہائیڈروکلورک تڑشہ ملا کر جوش دیا جائے تو یہ مرکب البتہ کامل طور پر تحلیل ہو جاتا ہے۔

(۶) تجربہ بالا کے پوٹاشیم سائیاناائیڈ والے محلول میں سوڈیم ہائیپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite) یا



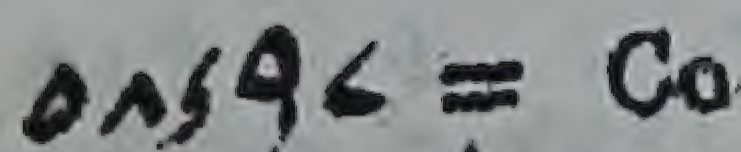
سوڈیم ہائیڈریٹ اور برومینی پانی ملاؤ اور مائع کو نرم نرم آنچ دو۔  
سیاہ نکلاک ہائیڈریٹ (Nickelic hydrate) کا رسوب بن جائیگا۔



یہ تعامل کوبلٹ (Cobalt) سے نیکل کے جدا کرنے میں کام آتا ہے۔

## کوبلٹ

COBALT



۱۶۔ خشک تقااصل :-

۱۔ کوبلٹ کے مرکبات کوئلے پر گرم کرنے سے نیکل کے مرکبات کے مقابلہ میں کمتر سہولت کے ساتھ تحویل ہوتے ہیں۔ اور ان کے تحویل ہونے پر ٹیٹالا سا سفوف حاصل ہوتا ہے جس میں کمزور سے مقناطیسی خواص پائے جاتے ہیں۔

۲۔ سوہاگے کا منکا دونوں طرح کے شعلوں میں گہرا نیلا رنگ  $\text{CoO.B}_2\text{O}_3$  اختیار کر لیتا ہے۔

تعاصل محلول میں :-

کوبلٹس کلورائیڈ (Cobaltous chloride) یا کوبلٹس نائٹریٹ

کا محلول استعمال کرو۔

(۱) امونیم سلفائیڈ کے تعامل سے کوبلٹس سلفائیڈ

$\text{CoS}$  (Cobaltous sulphide) کا سیاہ رسوب بنتا ہے جو متعادل

مذکور کی افراط میں اور ہلکائے ترشوں میں ماحل پذیر ہے۔ اور ماء الملوک میں حل ہو جاتا ہے۔

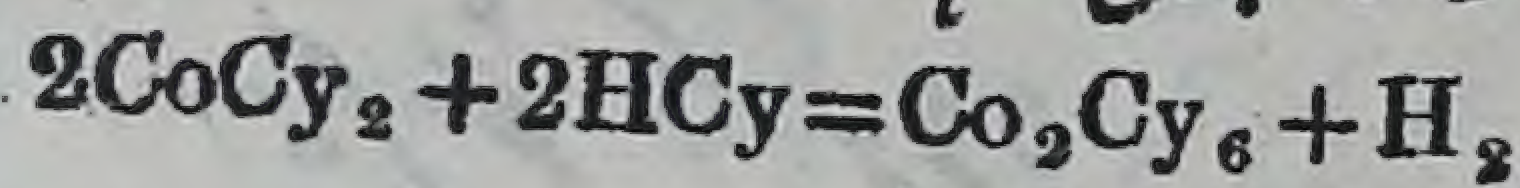
(۲) سوڈیم ہائیڈریٹ ملانے سے نیلا اساسی نمک



بنتا ہے جو ہوا سے آکسیجن جذب کر کے زیتونی سبز ہو جاتا ہے۔  
 (۳) امونیئم ہائیڈریٹ بھی ویسے ہی اساسی نمک کا  
 خفیف سا رسوب بناتا ہے جو امونیئم ہائیڈریٹ کی افراط میں حل ہو کر  
 سرخی مائل بھورا محلول پیدا کرتا ہے۔ یہ محلول رکھا رہنے پر آکسیجن  
 جذب کر لیتا ہے اور اس کا رنگ سرخ ہو جاتا ہے۔

(۴) پوٹاشیئم سائیاناائیڈ ہلکے سے بھورے رنگ کا  
 رسوب پیدا کرتا ہے جو کوبلٹس سائیاناائیڈ (Cobaltous cyanide)  
 $\text{CoCy}_2$  پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ رسوب متعادل مذکور کی افراط میں  
 دو ٹیلا سائیاناائیڈ  $4\text{KCy} \cdot \text{CoCy}_2$  ہو کر حل ہو جاتا ہے۔ اس محلول سے  
 ہلکائے ترشے، کوبلٹس سائیاناائیڈ کا رسوب پیدا کرتے ہیں۔

یہ مرکب بہت جلد آکسائیڈائز (Oxidise) ہو کر پوٹاشیئم  
 کوبلٹی سائیاناائیڈ (Potassium cobalticyanide) میں تبدیل  
 ہو جاتا ہے۔ چنانچہ اگر پانی میں ملا کر جوش دیا جائے تو تغیر مذکور  
 کے حدوث کے لئے یہی کافی ہے۔ لیکن اگر ذرا سا آزاد ہائیڈرو  
 سائیانیک (Hydrocyanic) ترشہ موجود ہو تو تغیر زیادہ سرعت  
 کے ساتھ حادث ہوتا ہے۔ اس تغیر کے دوران میں ہوا موجود نہ ہو  
 تو ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے:-



یہ کوبلٹک سائیاناائیڈ (Cobaltic cyanide) محلول کے  
 اندر پوٹاشیئم کوبلٹی سائیاناائیڈ (Potassium cobalticyanide) کی  
 شکل میں رہتا ہے۔ اور اس محلول میں آکسائیڈائزنگ  
 (Oxidising) عوامل (NaOCl وغیرہ) کوئی رسوب پیدا نہیں کرتے۔

**جست کے گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا**

۱۶۸۔ اس گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا اور ان کی تشخیص



امور ذیل پر موقوف ہے۔

(۱) زنک سلفائیڈ اور مینگینس سلفائیڈ، ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل ہو جاتے ہیں اور نیکل اور کوبلت کے سلفائیڈ اس میں نا حل پذیر ہیں۔

(ب) سوڈیم ہائیڈرائٹ کے تعامل سے زنک ہائیڈروآکسائیڈ (Zinc hydroxide) اور مینگینس ہائیڈروآکسائیڈ (Manganous hydroxide) کی ترسیب اور متعال مذکور کی افراط میں صرف زنک ہائیڈروآکسائیڈ کا حل پذیر ہونا۔

(ج) نیکل اور کوبلت کی ترسیب سائیاناائیڈز (Cyanides) کی شکل میں۔ یہ دونوں مرکب پوٹاشیم سائیاناائیڈ کی افراط میں حل پذیر ہیں۔ کوبلت کا مرکب جوش دینے پر پوٹاشیم کوبلٹی سائیاناائیڈ (Potassium cobalticyanide) میں تبدیل ہو جاتا ہے جس میں سوڈیم ہائیڈروکلورائیڈ کے ساتھ گرم کرنے سے کوبلت کی ترسیب نہیں ہوتی۔ اس کے برعکس نیکلس سائیاناائیڈ (Nickelous cyanide) آکسائیڈائز (Oxidise) ہو کر سیاہ نیکلک ہائیڈرائٹ (Nickellic hydrate) میں بدل جاتا ہے۔

## بیریم کا گروہ

یہ گروہ اُن دھاتوں پر مشتمل ہے جن کے کاربونیٹ، امونیم ہائیڈرائٹ میں اور امونیم کے کاربونیٹ میں نا حل پذیر ہیں۔

بیریم

BARIUM

Ba = ۱۳۷.۳۴



## ۱۶۹ - خشک تعامل :-

بیریم کے مرکبات، بنسنی شعلہ میں مقابلہ پائیدار سبز رنگ پیدا کر دیتے ہیں۔ خصوصاً جب ان مرکبات کو ہائیڈروکلورک تڑشہ سے تر کر لیا جاتا ہے تو یہ واقعہ زیادہ واضح ہو جاتا ہے۔

## تعامُل محلول میں :-

بیریم کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔ (Strontium) اور کیلیم کے بیریم، سٹرانشیئم، نکلوں کے تھوڑے تھوڑے سے محلول لے کر گزشتہ گروہوں کے مخصوص متعاملوں سے ان کا امتحان کرو اور نتائج کی توضیح کرتے جاؤ۔ گزشتہ گروہوں کے مخصوص متعامل علی الترتیب حسب ذیل ہیں :-

- (۱) ہائیڈروکلورک تڑشہ۔
- (۲) ہائیڈروکلورک تڑشہ اور سلفریٹڈ ہائیڈروجن
- (۳) امونیئم کلورائیڈ اور امونیا۔
- (۴) امونیئم سلفائیڈ۔

۱۔ امونیئم کاربونیٹ ملانے سے بیریم کاربونیٹ  $BaCO_3$  کا سفید وزنی رسوب پیدا ہوتا ہے۔ جسے ایسیٹک  $Acetic$  تڑشہ تحلیل کر دیتا ہے۔ یہ رسوب امونیئم کلورائیڈ میں خفیف سا حل پذیر ہے۔

۲۔ سلفیورک تڑشہ یا حل پذیر سلفیٹ (مثلاً  $CaSO_4$ ) ملانے سے بیریم سلفیٹ ( $BaSO_4$ ) کا وزنی سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو تڑشوں میں حل پذیر ہے۔

۳۔ پوٹاشیم کرومیٹ ملانے سے بیریم کرومیٹ  $BaCrO_4$  کا لیمونی زرد رسوب بنتا ہے جو معدنی تڑشوں میں حل ہو جاتا ہے۔



۴۔ امونیم آگزائیٹ ملانے سے بیسریئم آگزائیٹ  $BaC_2O_4$  کا سفید رسوب بنتا ہے جو معدنی ترشوں میں حل پذیر ہے اور اگر تازہ تیار کیا ہو تو آگزائیٹک (Oxalic) ترشہ میں اور ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں بھی حل ہو جاتا ہے۔

## سٹرانشیئم

STRONTIUM

Sr

۸۷.۶۲ =

۱۷۔ خشک تعامل:-

سٹرانشیئم کے مرکبات، بنی شعلہ میں شوخ گلکاری رنگ پیدا کرتے ہیں۔

تبادل محلول میں:-

سٹرانشیئم کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔

۱۔ امونیم کاربونیٹ ملانے سے سٹرانشیئم کاربونیٹ

$SrCO_3$  کا سفید رسوب بنتا ہے جسے ایسیٹک (Acetic) ترشہ تحلیل کر دیتا ہے۔

۲۔ سلفیورک ترشہ سفید رسوب پیدا کرتا ہے جو

سٹرانشیئم سلفیٹ  $SrSO_4$  پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہلکائے محلولوں میں ترسیب نشست ہوتی ہے اور امونیم سلفیٹ ملانے سے تیز ہو جاتی ہے۔

۳۔ پوٹاشیئم کرومیٹ ملانے سے سٹرانشیئم کرومیٹ

$SrCrO_4$  کا زرد رسوب بنتا ہے بشرطیکہ محلول حد سے زیادہ ہلکایا نہ ہو۔ یہ کرومیٹ، ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں اور معدنی ترشوں میں حل پذیر ہے۔



۴ - امونیم آگزائیٹ ملانے سے سٹرانسیم آگزائیٹ  $SrC_2O_4$  کا سفید رسوب بنتا ہے جو بیریم آگزائیٹ کی بہ نسبت کمتر حل پذیر ہے۔ اسے معدنی ترشے تحلیل کر دیتے ہیں۔

## کیلیسیم

CALCIUM

$Ca = 40.08$

۱۷۱ - خشک تعامل:-

کیلیسیم کے اکثر مرکبات بنسبتی شعلہ میں زردی مائل سُرخ رنگ پیدا کرتے ہیں۔ خصوصاً اگر طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ سے تر کر لئے جائیں تو یہ واقعہ زیادہ واضح ہو جاتا ہے۔

تعمامل محلول میں:-

کیلیسیم کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔

۱ - امونیم کاربونیٹ ملانے سے کیلیسیم کاربونیٹ

$CaCO_3$  کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو رکھا رہنے سے قسلی ہو جاتا ہے۔ یہ رسوب اسیٹک (Acetic) ترشہ میں حل ہو جاتا ہے اور امونیم کلورائیڈ میں خصوصاً جوش دینے پر خفیف سا حل پذیر ہے۔

۲ - سلفیورک ترشہ کیلیسیم کے نمکوں کے طاقتور محلولوں

میں کیلیسیم سلفیٹ  $CaSO_4$  کا سفید رسوب بناتا ہے جو بہت سے پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ یہ رسوب امونیم سلفیٹ کے محلول میں بھی حل پذیر ہے۔

۳ - پوٹاشیم کرومیٹ کوئی رسوب پیدا نہیں کرتا۔

اس کی وجہ یہ ہے کہ کیلیسیم کرومیٹ پانی میں حل پذیر ہے۔



۱۶۱۔ امونیم آگزائیٹ بہت ہلکائے محلولوں میں بھی کیلیم آگزائیٹ  $\text{CaCO}_3$  کا سفید قلمی رسوب پیدا کرتا ہے جو معدنی ترشوں میں حل پذیر ہے اور ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں اور امونیا میں حل نہیں ہوتا۔

## بیریم کے گروہ کی وصاتوں کا جدا کرنا

۱۶۲۔ ان وصاتوں کا جدا کرنا اور ان کی تشخیص امور ذیل پر موقوف ہے:-

(۱) بیریم کرومیٹ، ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں حل نہیں ہوتا۔ اور سٹرانشیئم اور کیلیم کے کرومیٹ (Chromate) حل ہو جاتے ہیں۔

(ب) سٹرانشیئم سلفیٹ پانی میں اور امونیم سلفیٹ کے محلول میں ناعمل پذیر ہے۔ اور کیلیم سلفیٹ ان میں حل ہو جاتا ہے۔

(ج) کیلیم آگزائیٹ، ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں ناعمل پذیر ہے۔

## سوڈیم کا گروہ

یہ گروہ پوٹاشیم، سوڈیم، لیٹھیئم (Lithium) میگنیشیم (Magnesium) اور حیدر کیٹائیون (Cation) امونیم  $\text{NH}_4$  پر مشتمل ہے۔ گزشتہ گروہوں کے مخصوص متعادل ان کی ترتیب سے قاصر ہیں۔ طالب علم کو چاہئے کہ خود اس واقعہ کی تصدیق کرے۔

پوٹاشیم

POTASSIUM

۳۹۹۱ = K



## ۱۷۳ - خشک تعامل :-

پوٹاشیم کے مرکبات، بنسب شعلہ کو بنفشی کر دیتے ہیں۔ سوڈیم کی موجودگی میں یہ رنگ دب جاتا ہے۔ اس صورت میں اس کی تشخیص کے لئے کوبلٹی ٹیسٹ یا پرمینگانیٹ کا منشور استعمال کرنا چاہئے۔ نیل کا منشور بھی کام دے سکتا ہے۔ سوڈیم کی زرد روشنی ان چیزوں کو عبور نہیں کرتی۔

## تبادل محلول میں :-

پوٹاشیم کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔

۱۔ پلاٹینک کلورائیڈ (Platinic chloride) ملانے

سے پوٹاشیم پلاٹینی کلورائیڈ (Potassium platinichloride)

$K_2PtCl_6$  کا سنہری زرد قلمی رسوب بنتا ہے جو پانی میں خفیف سا حل پذیر ہے اور ترشوں میں اور الکوہل میں حل نہیں ہوتا۔ اگر رسوب نمودار نہ ہو تو محلول کو اس قدر تخیر کرو کہ تھوڑا سا رہ جائے اور اُس میں اتنا ہی الکوہل ملا دو۔

۲۔ ٹارٹرک ترشہ ملانے سے پوٹاشیم بائی ٹارٹرٹ

(Potassium bitartrate)  $KC_4H_5O_6$  کا سفید قلمی رسوب بنتا

ہے بشرطیکہ محلول طاقتور ہوں۔ ملانے سے رسوب جلد نمودار ہوتا ہے۔

سوڈیم

SODIUM

$Na = 23.0$

## ۱۷۴ - خشک تعامل :-

سوڈیم کے مرکبات، بنسب شعلہ میں شوخ سنہری زرد رنگ پیدا کرتے ہیں۔ اور یہ روشنی طیف ٹا میں چمکدار تنائی خط کی شکل پر



نظر آتی ہے جو شمسی خط ۵ پر منطبق ہوتا ہے۔ یہ تعامل نہایت نازک ہے۔ اس کے لئے روشنی طاقتور اور پائیدار ہونی چاہئے۔ چونکہ سوڈیم کے اکثر مرکبات پانی میں حل پذیر ہیں لہذا سوڈیم کی تشخیص کے لئے صرف شعلہ کا امتحان ہی خاص طور پر قابل اعتماد ہے۔

لیتھیئم

LITHIUM

$Li = 6.9$

۱۷۵۔ خشک تعامل :-

لیتھیئم کے مرکبات بنسنی شعلہ کو قرمزی کر دیتے ہیں۔ اس کا طیف دو خطوں پر مشتمل ہوتا ہے جن میں سے ایک شوخ قرمزی اور دوسرا کمزور نارنجی ہوتا ہے۔

تھامس لکول میں :-

لیتھیئم کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔

پلاٹینم کلورائیڈ کوئی رسوب پیدا نہیں کرتا۔ ٹارٹریک ترشہ بھی کوئی رسوب پیدا نہیں کرتا۔

۱۔ سوڈیم فاسفیٹ ملا کر جوش دینے سے لیتھیئم فاسفیٹ

(Lithium phosphate)  $2Li_3PO_4 \cdot H_2O$  کا سفید رسوب بنتا ہے۔

خصوصاً اگر سوڈیم ہائیڈریٹ موجود ہو تو رسوب زیادہ آسانی سے بنتا ہے۔ یہ رسوب ہائیڈروکلورک ترشہ میں اور امونیم کے نمکوں میں حل پذیر ہے۔

۲۔ قلعوی کاربونیٹ طاقتور محلولوں سے لیتھیئم کاربونیٹ

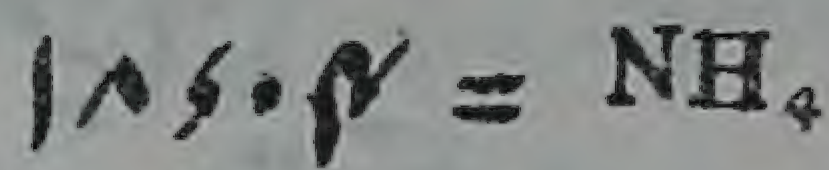
$Li_2CO_3$  کا سفید رسوب پیدا کرتا ہے جو الکحل میں ناعمل پذیر ہے۔



اور ترشے اُسے تحلیل کر دیتے ہیں۔

## امونیئم

AMMONIUM



### ۱۷۶۔ خشک تعامل :-

خشک نلی میں گرم کرنے سے امونیئم کے نمک یا کلیتے طعیران پذیر ہوتے ہیں (طعیران پذیر ترشوں کے نمک) یا جزو (شائبہ ترشوں کے نمک)۔ پہلی صورت میں نلی کے سرد حصہ پر مصدقہ بن جاتا ہے۔ تھوڑا سا سوڈالائیم (Soda lime) ملا کر گرم کرنے سے آزاد امونیا حاصل ہوتی ہے۔

### تعامل محلول میں :-

امونیئم کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔

۱۔ پلٹینک کلورائیڈ (Platinic chloride)

ملانے سے امونیئم پلٹینی کلورائیڈ (Ammonium platinichloride)

$(\text{NH}_4)_2 \text{PtCl}_6$  کا وزنی زرد قلمی رسوب پیدا ہوتا ہے جو بہت سے پانی میں حل ہو جاتا ہے اور الکوحل میں نا حل پذیر ہے۔ بھوننے سے یہ مرکب صرف اسفنجی پلٹینیئم چھوڑتا ہے۔ اور اس طرح اپنے مشابہ پلٹینیئم کے مرکب سے تمیز ہو سکتا ہے جس کو بھوننے سے پلٹینیئم کلورائیڈ اور پلٹینیئم کا ثقل باقی رہتا ہے۔

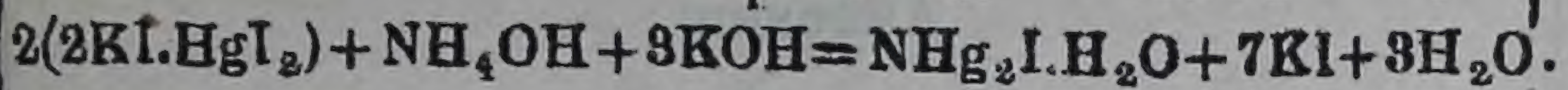
۲۔ سوڈیئم ہائیڈرےٹ یا سوڈالائیم کے ساتھ ملا کر



پینے سے امونیم کے تمام نمک تحلیل ہو جاتے ہیں اور اُن سے آزاد امونیا گیس نکلتی ہے۔

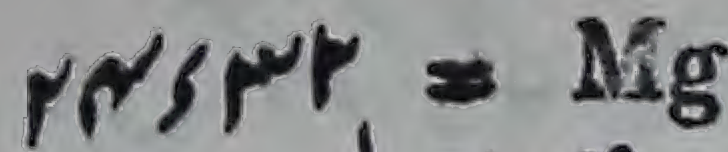
۳۔ نیسلر می متعامل بھورے رنگ کا رسوب بناتا ہے

جو ڈائی مرکر امونیم آئیوڈائیڈ (Dimercur ammonium iodide) پر مشتمل ہوتا ہے۔ یا اگر امونیا کے صرف شائبے موجود ہوں تو متعامل مذکور صرف زرد یا بھوری رنگت پیدا کرتا ہے:-



## میگنیشیم

MAGNESIUM



۱۶۶۔ خشک تعامل:-

میگنیشیم کے مرکبات کوئلے پر سفید ثفل چھوڑتے ہیں جو تاباں ہو جاتا ہے۔ یہ ثفل کو بلٹ نائٹریٹ سے تر کر کے پھر گرم کیا جائے تو وہ پیاری ہو جاتا ہے۔ لیکن یہ تعامل صرف اُس حالت میں قابل اعتماد ہے جب کہ اور آکسائیڈز (Oxides) موجود نہ ہوں۔  
تبادل محلول میں:-

میگنیشیم سلفیٹ کا محلول استعمال کرو۔

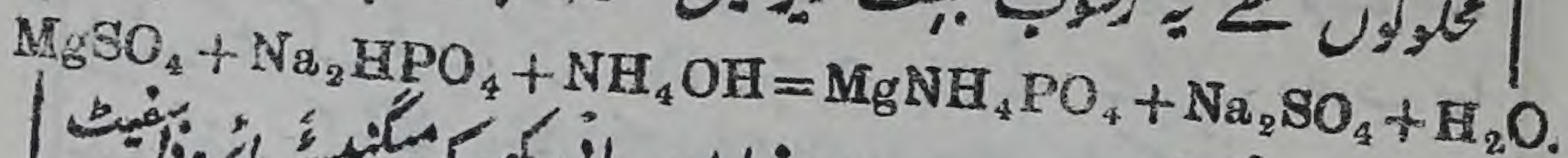
۱۔ امونیم ہائیڈریٹ ملانے سے میگنیشیم ہائیڈریٹ  $Mg(OH)_2$

کا جھڑی سا رسوب پیدا ہوتا ہے جو امونیم کلورائیڈ میں حل پذیر ہے۔ امونیم کے نمک اس رسوب کی پیدائش کو قطعاً روک دیتے ہیں۔

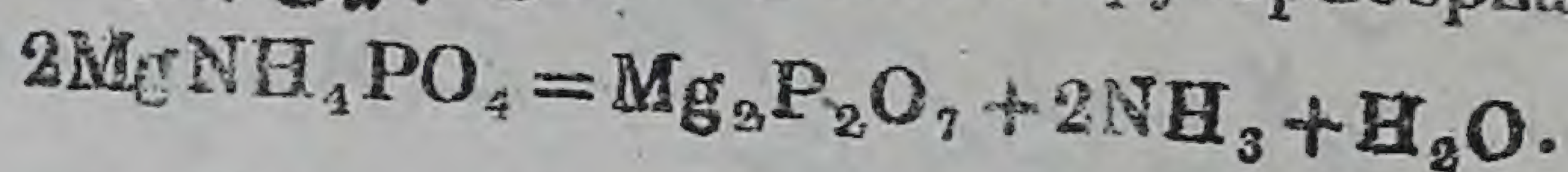
۲۔ پوٹاشیم ہائیڈریٹ ملانے سے تقریباً کامل طور پر میگنیشیم ہائیڈریٹ کی ترسیب ہو جاتی ہے۔ سوڈیم، کیلشیم اور بیریم



کے ہائیڈریٹ (Hydrate) بھی یہی نتیجہ پیدا کرتے ہیں۔  
 میگنیشیم ہائیڈریٹ ٹھنڈے پانی میں اور گرم پانی میں بھی  
 تقریباً نا حل پذیر ہے اور ہلکے ترشوں میں جلد حل ہو جاتا ہے۔  
 ۳۔ سوڈیم فاسفیٹ ملانے سے میگنیشیم ہائیڈروجن فاسفیٹ  
 $MgHPO_4$  کا رسوب بنتا ہے۔ اور امونیا کی موجودگی میں میگنیشیم  
 امونیئم فاسفیٹ  $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$  کا سفید قلمی رسوب پیدا ہوتا ہے  
 جو ہلکے امونیئم ہائیڈریٹ میں عملاً نا حل پذیر ہے۔ اور معدنی ترشوں میں  
 اور ایسیٹک (Acetic) ترش میں حل ہو جاتا ہے۔ بہت ہلکے  
 محلولوں سے یہ رسوب بہت دیر میں اور آہستہ آہستہ بنتا ہے۔



بھوننے پر یہ رسوب امونیا اور پانی کھوکھو کر میگنیشیم ہائیڈرو فاسفیٹ  
 (Magnesium pyrophosphate) میں تبدیل ہو جاتا ہے (دفعہ ۳۰)۔



## سوڈیم کے گروہ کی دھاتوں کی تشخیص

۱۶۸۔ اس گروہ میں سوڈیم پوٹاشیم اور لیتھیم کے لئے شعلہ کا  
 رنگ ہی قابل اعتماد امتحان ہے۔ خصوصاً اگر طیف نامے امتحان کیا  
 جائے تو نتیجہ یقینی ہو جاتا ہے۔ پوٹاشیم کی پلاٹینک کلورائیڈ  
 (Platinic chloride) کے تعامل سے تصدیق ہو سکتی ہے۔  
 امونیئم کے مرکبات کی تشخیص ابتدائی چیز میں کی جاتی ہے۔  
 اس گروہ میں صرف میگنیشیم کو لیتھیم سے جدا کرنا ضروری ہے۔  
 اور یہ مطلب سرد محلول میں سوڈیم فاسفیٹ اور امونیا ملا کر میگنیشیم کی ترسیب  
 کر لینے سے حاصل ہو سکتا ہے۔ پھر مقطر کو سوڈیم ہائیڈریٹ ملا کر جوش  
 دینے سے لیتھیم کی ترسیب ہو سکتی ہے۔



# تُرشوں کے تعامل

(\*)  
ہائیڈروکلورک (HYDROCHLORIC) تُرشہ

HCl

۱۶۹ - تعامل :-

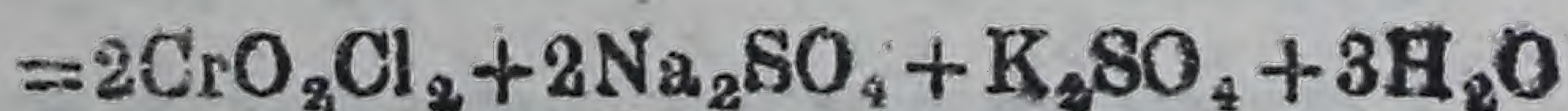
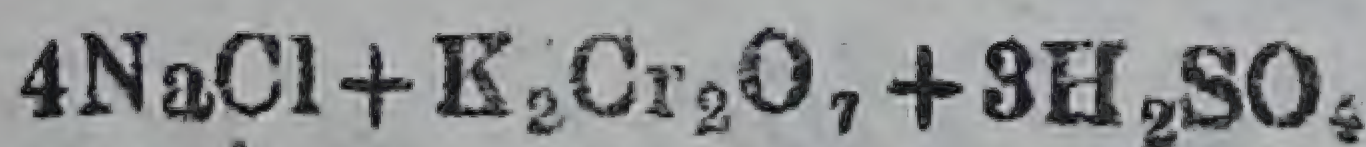
سوڈیم کلورائیڈ استعمال کرو -

۱ - طاقتور سلفیورک تُرشہ کے ساتھ گرم کرنے سے ہائیڈروکلورک تُرشہ آزاد ہوتا ہے جو اپنی بو سے، اور مرطوب ہوا میں دُخان کی شکل اختیار کر لینے سے، پہچانا جاسکتا ہے -

۲ - طاقتور سلفیورک تُرشہ اور مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) کے ساتھ گرم کرنے سے کلورین آزاد ہوتی ہے جو اپنی بو سے پہچانی جاسکتی ہے - علاوہ بریں وہ لٹمس کا رنگ بھی کاٹ دیتی ہے -

۳ - سلور نائٹریٹ ملانے سے محلول میں سلور کلورائیڈ AgCl کا راسب بنتا ہے جو امونیم ہائیڈریٹ میں بہ آسانی حل ہو جاتا ہے اور نائٹرک (Nitric) تُرشہ میں ناعمل پذیر ہے -

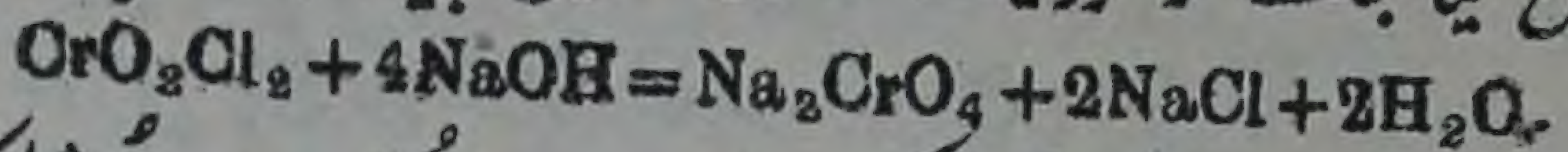
۴ - طاقتور سلفیورک تُرشہ اور پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ یا کرومیٹ کے ساتھ گرم کرنے سے کرومل کلورائیڈ (Chromyl chloride)  $CrO_2Cl_2$  کے سرخ بخارات پیدا ہوتے ہیں (دیکھو کرومل کلورائیڈ ضمیمہ صفحہ ۳۷۸) -



یہ بخارات جب امتحانی نلی کے اندر پانی میں پہنچائے

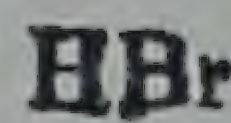


جاتے ہیں تو کرومک (Chromic) تڑشہ کا زرد محلول پیدا کرتے ہیں اور ہائیڈرو کلورک تڑشہ بھی بنتا ہے۔ اگر پانی کی بجائے سوڈیم ہائیڈریٹ استعمال کیا جائے تو کرومیٹ کا زرد محلول پیدا ہوتا ہے:-



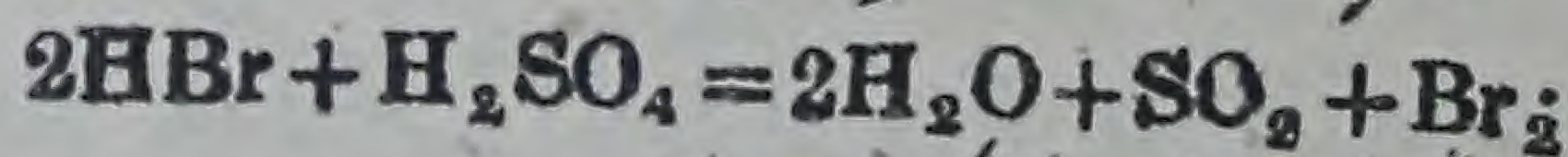
اس محلول کو آسیٹک (Acetic) تڑشہ سے تڑشا کر اور پھر لیڈ آسیٹیٹ ملا کر کرومیٹ کی تشخیص کر سکتے ہیں۔ (سوڈیم ہائیڈریٹ اور برومین کے تعامل سے مقابلہ کرو)۔  
یہ تعامل بروائیڈز (Bromides) کی موجودگی میں کلورائیڈز (Chlorides) کی تشخیص کا ذریعہ ہے۔

## ہائیڈرو برومک (HYDROBROMIC) تڑشہ



### ۱۸۰۔ تعامل:-

پوٹاشیم بروائیڈ (Potassium bromide) استعمال کرو۔  
۱۔ طاقتور سلفیورک تڑشہ کے ساتھ گرم کرنے سے ہائیڈرو برومک تڑشہ پیدا ہوتا ہے۔ اور برومین بھی آزاد ہوتی ہے۔ برومین کی آزادی اس بات کا نتیجہ ہے کہ ہائیڈرو برومک تڑشہ کے کچھ حصہ کو سلفیورک تڑشہ آکسائیڈ (Oxidise) کر دیتا ہے:-



۲۔ مینگنائز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) اور سلفیورک تڑشہ کے ساتھ گرم کرنے سے برومین آزاد ہوتی ہے۔  
۳۔ سلور نائیٹریٹ ملانے سے سلور بروائیڈ  $\text{AgBr}$  کا، بلکہ سے زرد رنگ کا رسوب پیدا ہوتا ہے جو امونیم ہائیڈریٹ میں بمشکل حل ہوتا ہے اور نائیٹرک تڑشہ میں نائل پذیر ہے۔



۴۔ کلورینی پانی ملانے سے برومائڈ کے محلول میں برومین آزاد ہوتی ہے۔ اور پھر کاربن ڈائی سلفائیڈ (Carbon disulphide) یا کلوروفارم (Chloroform) ملا کر ہلانے سے بھورا سا طبقہ بن جاتا ہے۔ کلورینی پانی کی افراط برومین کو بالتدريج آکسائیڈ (Oxidise) کر کے برومک (Bromic) ترشہ  $HBrO_3$  بنا دیتی ہے۔

کلورینی پانی کی بجائے اگر سوڈیم ہائیپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite) یا نائٹروس (Nitrous) ترشہ استعمال کیا جائے تو برومین آزاد نہیں ہوتی۔

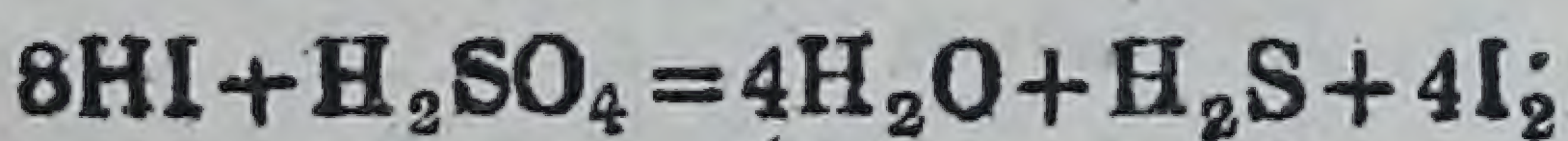
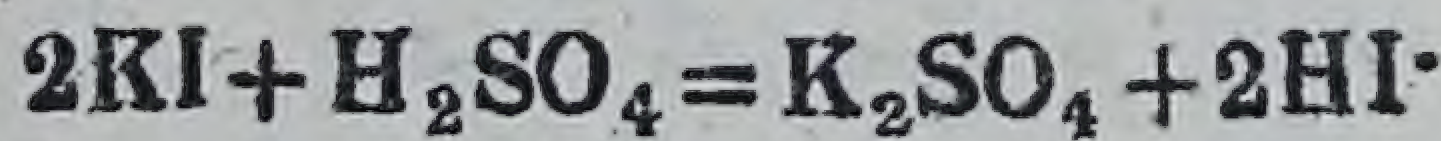
## ہائیڈرائیوڈک (HYDRIODIC) ترشہ

HI

۱۸۱۔ تعامل :-

پوٹاشیم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide) استعمال کرو۔

۱۔ مرکب سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے سے ہائیڈرائیوڈک ترشہ پیدا ہوتا ہے اور بہت سی آئیوڈین (Iodine) آزاد ہوتی ہے۔ سلفریٹ ہائیڈروجن کی بوجی محسوس ہوتی ہے۔



۲۔ مینگنائز ڈائی آکسائیڈ اور مرکب سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے سے آئیوڈین آزاد ہوتی ہے۔

۳۔ سلور نائٹریٹ ملانے سے سلور آئیوڈائیڈ (Silver iodide)

$AgI$  کا زردی مائل رسوب پیدا ہوتا ہے جو امونیم ہائیڈریٹ میں اور نائٹریک ترشہ میں ناعمل پذیر ہے۔

۴۔ کلورینی پانی ملایا جائے تو آئیوڈین آزاد ہوتی ہے



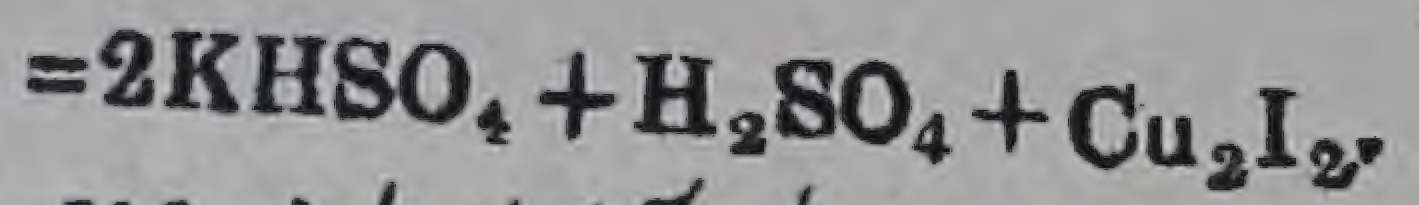
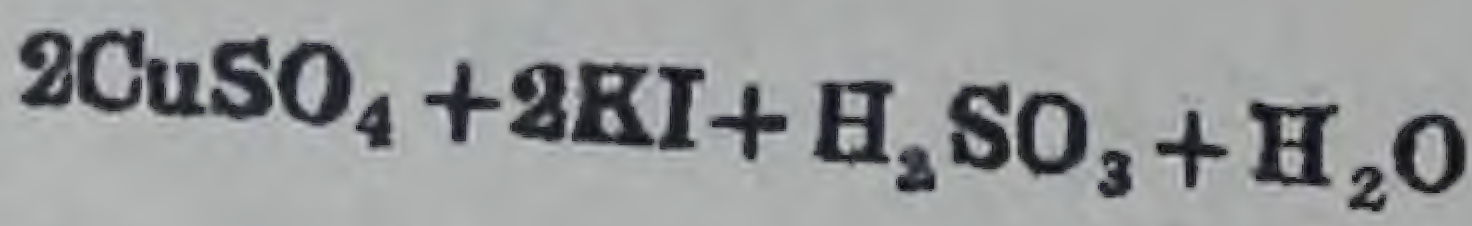
اور پھر کاربن ڈائی سلفائیڈ ملا کر ہلانے سے بنفشی طبقہ پیدا ہوتا ہے۔  
 کلورینی پانی قطرہ بہ قطرہ ڈالنا چاہئے ورنہ آزاد شدہ آئیوڈین بہت  
 جلد آئیوڈک (Iodic) ترشہ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔  

$$I + 3H_2O + 5Cl = HIO_3 + 5HCl$$

کلورینی پانی کی بجائے سوڈیم ہائیپوکلورائیٹ  
 (Sodium hypochlorite) یا نائٹرس (Nitrous) ترشہ استعمال کرنے  
 سے بھی وہی نتیجہ پیدا ہوتا ہے۔

اگر اس طرح برومین اور آئیوڈین ایک ساتھ آزاد ہوں  
 اور پھر وہ کاربن ڈائی سلفائیڈ ملا کر ہلائی جائیں تو آئیوڈین کے  
 رنگ سے برومین کا رنگ دب جاتا ہے۔ لیکن اگر کلورینی پانی  
 احتیاط سے ملایا جائے تو آئیوڈین کا رنگ غائب ہو جاتا ہے  
 اور وہ رنگ جو برومین کا نتیجہ ہوتا ہے باقی رہ جاتا ہے۔  
 ۵۔ نشاستہ کی لٹمی، آزاد آئیوڈین کے ساتھ مل کر

گہرا نیلا رنگ پیدا کرتی ہے۔  
 ۶۔ کاپر سلفیٹ کا محلول، سلفرس (Sulphurous)  
 ترشہ کی موجودگی میں کیوپرس آئیوڈائیڈ  $Cu_2I_2$  (Cuprous iodide)  
 پیدا کرتا ہے:-



اس طرح آئیوڈائیڈ (Iodide) جدا کیا جاسکتا ہے۔ پھر  
 مقطر کے کچھ حصہ میں کلورینی پانی اور کاربن ڈائی سلفائیڈ ملا کر برومائڈ  
 (Bromide) کی تشخیص کر سکتے ہیں۔ اس کے بعد مقطر کے دوسرے  
 حصہ کو تبخیر کر کے کرومل کلورائیڈ (Chromyl chloride) کے قاعدہ  
 سے کلورائیڈ کی تشخیص ہو سکتی ہے۔  
 سائیاناائیڈ (Cyanide) کی موجودگی میں لونجنوں کی تشخیص



کرنے ہو تو پہلے، ہلکائے نائٹریک ٹرشہ کے ساتھ یا سوڈیم بائی کاربونیٹ ( $\text{Sodium bicarbonate}$ ) کی افراط کے ساتھ، جوش دے کر سائیڈائیٹ کو دور کر لینا چاہئے۔ یا  $\text{AgNO}_3$  کی افراط ملا کر ترسیب کر لینا چاہئے اور پھر رسوب کو بھون لینا چاہئے۔ سائیڈائیٹ تحلیل ہو جاتا ہے اور کلورائیڈ صرف بگھلتا ہے۔ ہائیڈرو سائیڈک ٹرشہ دفعہ ۱۹ بھی دیکھ لو۔

## ہائیڈروفلورک (HYDROFLUORIC) ٹرشہ

HF

۱۸۲- تعامل :-

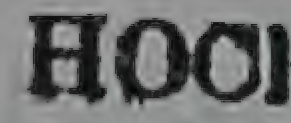
سوڈیم فلورائیڈ ( $\text{Sodium fluoride}$ ) استعمال کرو۔  
۱۔ طاقتور سلفیورک ٹرشہ کے ساتھ گرم کرنے سے ہائیڈروفلورک ٹرشہ آزاد ہوتا ہے۔ جس سے شیشے پر نشان کھد سکتا ہے۔ اس تجربہ کے لئے سیسے کی پیالی استعمال کرو۔ اگر امتحانی نلی استعمال کی جائے تو نلی کے اندر اکثر چکنائی کی سی صورت نظر آتی ہے۔

۲۔ سلفیورک ٹرشہ، اور ریت، کے ساتھ گرم کرنے سے سیلیکن ٹیٹرافلورائیڈ ( $\text{Silicon tetrafluoride}$ ) پیدا ہوتا ہے (دیکھو سیلیکا کی تیاری)۔ آمیزہ کے قریب شیشے کی مرطوب سلخ رکھی جائے تو اس پر سیلیسک ( $\text{Silicic}$ ) ٹرشہ جم جاتا ہے۔  
۳۔ کیلسیئم کلورائیڈ یا بیریم کلورائیڈ ملانے سے  $\text{BaF}_2$  یا  $\text{CaF}_2$  کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔

۴۔ سلور نائٹریٹ کوئی رسوب پیدا نہیں کرتا۔



## ہائپوکلورس (HYPOCHLOROUS) تشریح

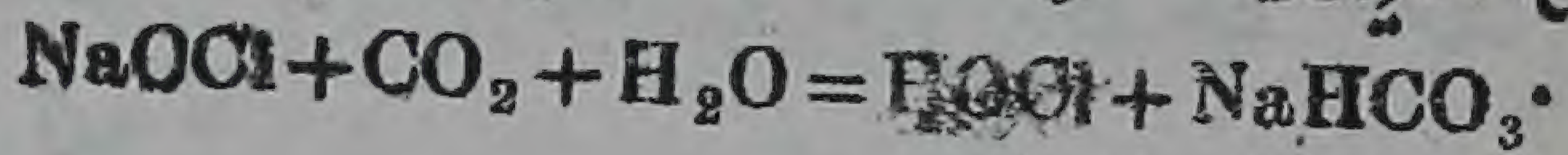


۱۸۳ - سوڈیم ہائپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite)

یا رنگ کٹ سفوف  $\text{CaCl}(\text{OCl})$  استعمال کرو۔

ہائپوکلورائیٹس (Hypochlorites) کی مخصوص بو آزاد

ہائپوکلورس (Hypochlorous) تشریح کا نتیجہ ہے جو گرہ ہوئی کے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے تعامل سے آزاد ہو جاتا ہے:-

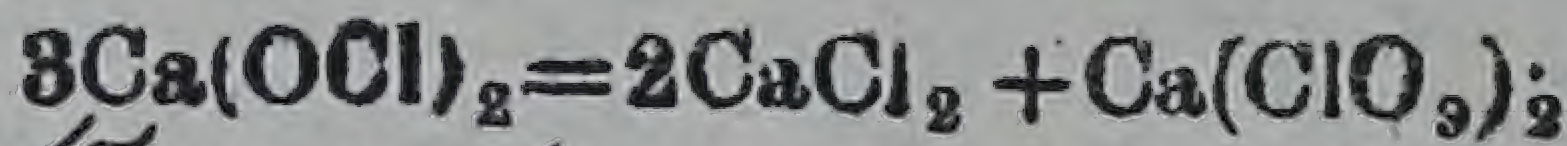


تعامُل محلول میں:-

۱- جب محلول کی شکل میں یا خشک حالت میں گرم

کئے جاتے ہیں تو ہائپوکلورائیٹس، کلورائیڈز (Chlorides) اور

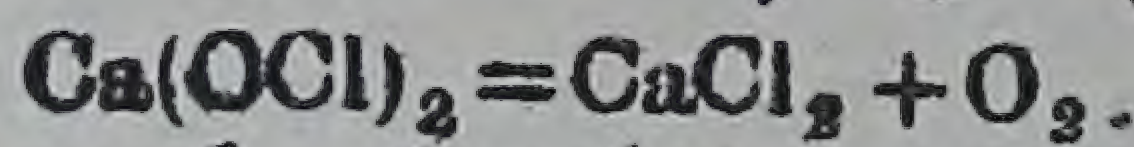
کلورائیٹس (Chlorates) میں تبدیل ہو جاتے ہیں:-



۲- جب محلول میں تھوڑا سا کوبلٹ آکسائیڈ

(کوبلٹ نائٹریٹ کا محلول ملا کر حاصل کیا ہوا) ملا کر حرارت پہنچائی

جاتی ہے تو آکسیجن نکلتی ہے اور کلورین آزاد ہوتی ہے:-



۳- ہلکایا ہائڈروکلورک تشریح ملانے سے کلورین

آزاد ہوتی ہے۔ جس کو پوٹاشیم آئیوڈائیڈ اور نشاستہ کے محلول میں

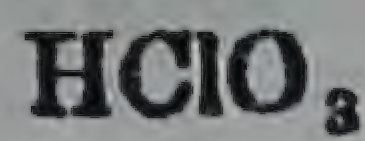
ملا کر تشخیص کر سکتے ہیں (ہائپوکلورائیٹ اور کلورائیٹ کا مایہ الامتیاز)۔

۴- تشریایا ہوا محلول بناتی رنگوں پر طاقتور

رنگ کٹ عمل کرتا ہے۔ چنانچہ لٹمس اور نیل بے رنگ ہو جاتے ہیں۔



## کلورک (Chloric) ٹریشہ



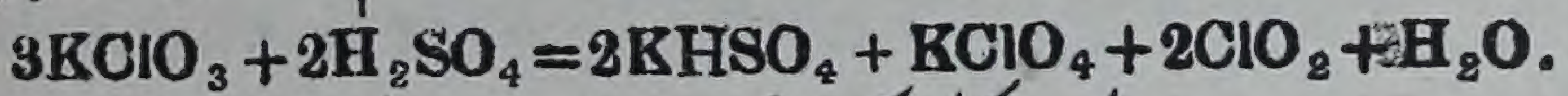
۱۸۴ - پوٹاشیم کلوریٹ (Potassium chlorate)  $\text{KClO}_3$  استعمال کرو۔

خشک تعامل :-

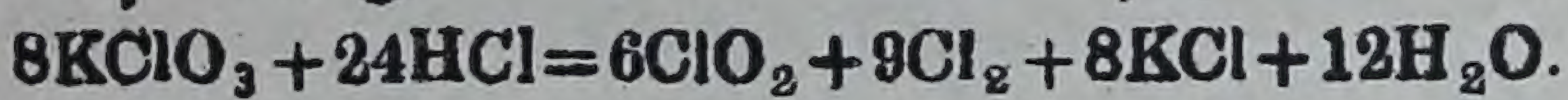
گرم کرنے پر تمام کلوریٹ (Chlorate) آکسیجن چھوڑ دیتے ہیں اور کلورائیڈ باقی رہ جاتے ہیں۔ اس آکسیجن میں کلورین کے بھی شائبے ہوتے ہیں۔

تعامل محلول میں :-

۱۔ طاقتور سلفیورک ٹریشہ ملا کر نرم نرم آئچ دینے سے کلورین پر آکسائیڈ (Chlorine peroxide)  $\text{ClO}_2$  پیدا ہوتا ہے جو زردی مائل سبز رنگ کی ایک دھماکو گیس ہے۔ اس مطلب کے لئے کلوریٹ کی صرف ایک چھوٹی سی قلم استعمال کرنی چاہئے:-

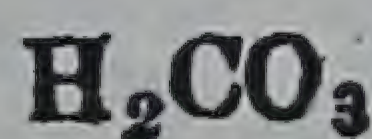


۲۔ ہائیڈروکلورک ٹریشہ کے ساتھ گرم کرنے سے کلورین اور کلورین پر آکسائیڈ کا آمیزہ حاصل ہوتا ہے:-



یہ آمیزہ نیل کے محلول کو بے رنگ کر دیتا ہے۔

## کاربانک (Carbonic) ٹریشہ



۱۸۵ - خشک تعامل :-



وزنی دھاتوں کے کاربونیٹ جب گرم کئے جاتے ہیں تو اُن سے کاربن ڈائی آکسائیڈ نکلتا ہے۔ بائی کاربونیٹ (Bicarbonate) جب تنہا گرم کئے جاتے ہیں یا پانی میں اُن کو جوش دیا جاتا ہے تو اُن سے پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ نکلتے ہیں اور کاربونیٹ باقی رہ جاتے ہیں (کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ کا مابہ الامتیاز)۔  
تعامل محلول میں :-

سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

کا محلول استعمال کرو۔

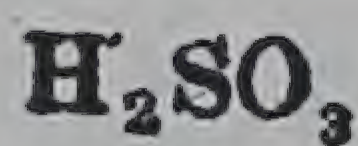
۱۔ ہلکایا ہائیڈروکلورک ٹریشہ ڈالنے سے کاربن ڈائی سلفائیڈ نکلتا ہے جو چوہنے کے صاف پانی کو دودیا کر دیتا ہے۔

۲۔ سلور نائٹریٹ ملائے سے سلور کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو ہلکائے نائٹریک ٹریشہ میں اور امونیم ہائیڈریٹ میں حل پذیر ہے۔

۳۔ بیریم کلورائیڈ ملائے سے بیریم کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو ہلکائے ہائیڈروکلورک ٹریشہ میں حل ہو جاتا ہے۔

۴۔ پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ ملایا جائے تو کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ نکلتا ہے۔ لیکن سلفائیٹ (Sulphite) سے سلفر ڈائی آکسائیڈ نہیں نکلتا۔ اس تعامل میں ڈائی کرومیٹ خود کرومیٹ میں بدل جاتا ہے۔ اس لئے محلول کا رنگ نارنجی سے زرد ہو جاتا ہے۔ مقابلہ کرو دفعہ ۱۸۶ سے۔

سلفرس (SULPHUROUS) ٹریشہ



۱۸۶۔ سوڈیم سلفائیٹ (Sodium sulphite)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$



استعمال کرو۔

خشک تعامل :-

جو کوئلے پر گرم کرنے سے سلفائیڈ (Sulphide) بنتا ہے۔ پھر جب یہ نفل چاندی کے سکہ پر رکھا جاتا ہے اور پانی سے ترکیب جاتا ہے تو سکہ پر سیاہ دھبہ پیدا ہوتا ہے۔

تعامُل محلول میں :-

۱۔ ہلکایا ہائیڈروکلورک ٹرشر ڈالنے سے سلفر ڈائی آکسائیڈ آزاد ہوتا ہے جو اپنی بو سے پہچانا جاسکتا ہے۔ علاوہ بریں اگر تقطیری کاغذ کا ٹکڑا پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ کے محلول سے تر کر کے امتحانی نلی کے منہ میں رکھا جائے تو سلفر ڈائی آکسائیڈ کے تعامل سے ڈائی کرومیٹ تحویل ہو جاتا ہے۔ اور اس سے سبز کرومیٹ سلفیٹ پیدا ہوتا ہے۔

۲۔ بیریم کلورائیڈ طاقتور محلولوں میں بیریم سلفائیڈ کا سفید رسوب پیدا کرتا ہے جو ہائیڈروکلورک ٹرشر میں حل ہو جاتا ہے۔

۳۔ سلورنائیٹریٹ ملانے سے سلور سلفائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو نائیٹرک ٹرشر میں اور امونیئم ہائیڈرائیڈ میں حل پذیر ہے۔

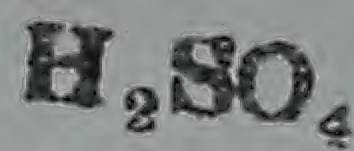
۴۔ کلورینی پانی سلفائیڈ کو آکسائیڈ (Oxidise) کر کے سلفیٹ بنا دیتا ہے۔ اور پھر محلول میں سلفیٹ کو تشخیص کر سکتے ہیں۔

۵۔ پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ ملایا جائے تو سلفائیڈ (Sulphite) سے سلفر ڈائی آکسائیڈ آزاد نہیں ہوتا۔ لیکن ڈائی کرومیٹ خود تحویل ہو کر سبز کرومک سلفیٹ (Chromic sulphate) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



سلفر ڈائی آکسائیڈ اور سلفر ٹرائڈ ہائیڈروجن کے ساتھ  
کاربن ڈائی آکسائیڈ ملا ہوا ہو تو ان آمیزوں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ  
اور سلفر ٹرائڈ ہائیڈروجن کے جدا کرنے میں ڈائی کرومیٹ سے کام  
لے سکتے ہیں۔

## سلفیورک (SULPHURIC) تڑشہ

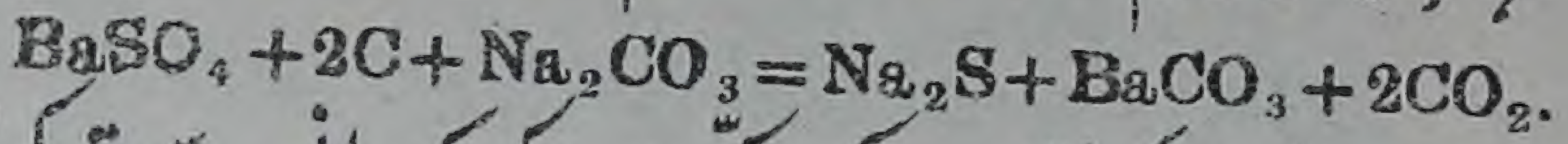


۱۸۶- سوڈیم سلفیٹ ( $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  Sodium sulphate)

استعمال کرو۔

خشک تعامل :-

گدازندہ آمیزہ ملا کر کوئلے پر گرم کرنے سے سلفائیڈ پیدا  
ہوتا ہے (دیکھو بیریم سلفیٹ سے بیریم کلورائیڈ کی تیاری دفعہ ب) :-



یہ حاصل چاندی کے رسک پر رکھ کر پانی سے ترکیب جائے

تو رسک پر بھورا سا دھبہ پیدا ہوتا ہے۔

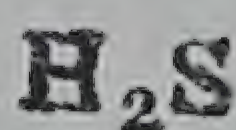
تعامل محلول میں :-

بیریم کلورائیڈ ملانے سے بیریم سلفیٹ کا سفید وزنی

رسوب پیدا ہوتا ہے جو تڑشوں میں نا حل پذیر ہے۔

## ہائیڈروسلفیورک (HYDROSULPHURIC) تڑشہ

(سلفر ٹرائڈ ہائیڈروجن)





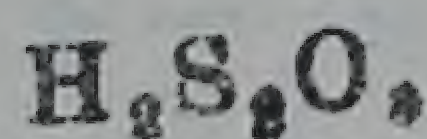
۱۸۸ - سوڈیم سلفائیڈ (Sodium sulphide)  $\text{Na}_2\text{S}$  استعمال کرو۔  
تعامُل :-

۱ - گرم مُرتکز ہائیڈروکلورک تڑشہ اکثر سلفائیڈز (Sulphides) سے سلفریڈ ہائیڈروجن آزاد کرتا ہے جو لیڈ ایسیٹ (Lead acetate) کے محلول سے تر کئے ہوئے کاغذ کو سیاہ کر دیتا ہے۔

مستثنیات ————— چاندی، آرسینک اور پارے کے سلفائیڈ۔

۲ - سلور نائٹریٹ ملانے سے سلفائیڈ کے محلول میں سلور سلفائیڈ کا سیاہ رسوب بنتا ہے جو نائٹریک تڑشہ میں حل پذیر ہے۔ دوسرے دھاتی (مثلاً تانے، کپڑ، میٹ، یا سیسے، کے) نگوں کے محلول بھی اس مطلب کے لئے استعمال ہو سکتے ہیں۔ اور اس طرح ہر سلفریڈ ہائیڈروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے آمیزوں سے سلفریڈ ہائیڈروجن کو جدا کر سکتے ہیں۔

تھائیوسلفیورک (Thiosulphuric) تڑشہ



۱۸۹ - سوڈیم تھائیوسلفیٹ (Sodium thiosulphate)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  استعمال کرو۔

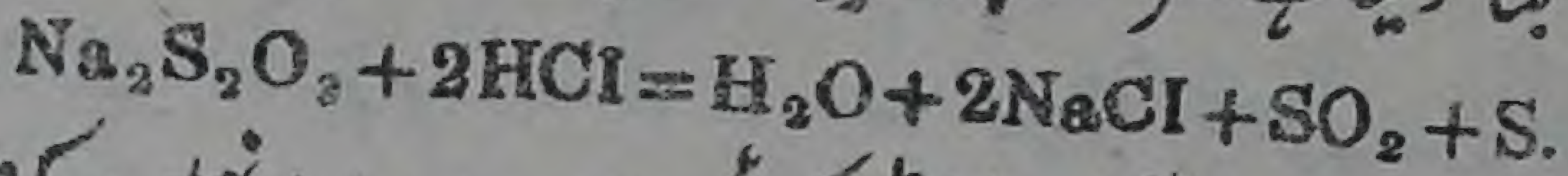
خشتِ تعامُل :-

گدا زندہ آمیزہ ملا کر کوئلے پر گرم کرنے سے سلفائیڈ پیدا ہوتا ہے۔

تعامُل محلول میں :-

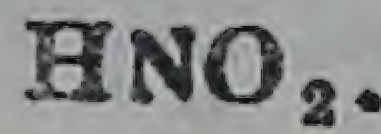


۱۔ ہلکایا ہائیڈروکلورک ٹرشہ، تھائیوسلفیٹ کو تحلیل کر کے سلفر ڈائی آکسائیڈ کو آزاد کر دیتا ہے اور گندک کا رسوب بنا دیتا ہے۔ (مقابلہ کرو سلفائیٹ سے)۔



- ۲۔ بیریم کلورائیڈ کوئی رسوب پیدا نہیں کرتا۔  
 ۳۔ سلور نائیٹریٹ بہ افراط ملانے سے سلو تھائیوسلفیٹ (Silver thiosulphate) کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔ یہ رسوب جوش دینے پر زرد، پھر بھورا، اور آخر کار سیاہ ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ) ہو جاتا ہے۔

## نائیٹریس (Nitrous) ٹرشہ



۱۹۰۔ سوڈیم نائیٹرائٹ ( $\text{NaNO}_2$  Sodium nitrite) استعمال کرو۔

خشک تعامل:-

کوئلے پر گرم کرنے سے نائیٹرائٹ (Nitrite) اشتعال پیدا کرتے ہیں۔

تفاعل محلول میں:-

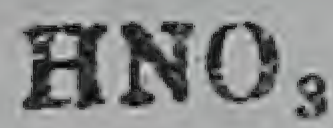
۱۔ ہلکایا ہائیڈروکلورک ٹرشہ ڈالنے سے نائیٹروجن پر آکسائیڈ (Nitrogen peroxide) کا سُرخ مائل بھورا دھان پیدا ہوتا ہے اور اس کے ساتھ ساتھ کچھ نائیٹرک آکسائیڈ ( $\text{Nitric oxide}$ ) بھی بنتا ہے۔

۲۔ محلول میں فیرس سلفیٹ ملایا جائے تو فیرس سلفیٹ بھورا ہو جاتا ہے۔ یہ واقعہ  $2\text{FeSO}_4 \cdot \text{NO}$  کی پیدائش کا نتیجہ ہے۔



۴۰۔ نائیٹرائٹ (Nitrite) کا ٹرٹھایا ہوا محلول پوٹاشیم ائیوڈائیڈ کو تحلیل کر دیتا ہے۔ اور اُس سے آئیوڈین آزاد ہوتی ہے جو نشاستہ کے ساتھ مل کر گہرا نیلا رنگ پیدا کرتی ہے۔  
۴۱۔ ٹرٹھائے ہوئے پوٹاشیم پرمینگنائٹ (Potassium permanganate) کو نائیٹرائٹ تحلیل کر کے بے رنگ کر دیتا ہے اور خود آکسائیڈائز (Oxidise) ہو کر نائیٹریٹ بن جاتا ہے (دیکھو تجربہ نمبر ۲۵)۔

## نائیٹرک (NITRIC) ٹرٹھ



۱۹۱۔ پوٹاشیم نائیٹریٹ (Potassium nitrate)  $\text{KNO}_3$  استعمال کرو۔

### خشک تعامل :-

۱۔ کوئلے پر گرم کرنے سے نائیٹریٹ اشتعال پیدا کرتے ہیں۔  
۲۔ خشک نلی میں گرم کرنے سے وزنی دھاتوں کے نائیٹریٹ تحلیل ہو کر نائیٹروجن پر آکسائیڈ اور آکسیجن پیدا کرتے ہیں اور دھات کا آکسائیڈ باقی رہ جاتا ہے۔

قلوی دھاتوں کے نائیٹریٹ خوب گرم کرنے پر آکسیجن دیتے ہیں اور خود نائیٹرائٹ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ پھر آخر کار آکسائیڈ باقی رہ جاتا ہے۔

### تفاعل محلول میں :-

۱۔ مرکب سلفیورک ٹرٹھ طانے سے محلول میں نائیٹرک ٹرٹھ آزاد ہوتا ہے۔ اور پھر تانبہ ڈالنے سے بھورا سا دھان پیدا ہوتا ہے۔  
۲۔ نائیٹریٹ کے محلول میں اُس کا مساوی حجم فیوسلفیٹ کا



محلول ملایا جائے اور پھر اس میں مرکب سلفیورک ٹرشہ اس احتیاط کے ساتھ ڈالا جائے کہ امتحانی نلی کے پینڈے سے پہنچ کر ایک جڈاگانہ طبقہ بنا دے، تو دونوں طبقوں کے شکم پر سیاہی مائل بھورا رنگ پیدا ہوتا ہے۔ یہ بھورے رنگ کی چیز  $2FeSO_4 \cdot NO$  ہے۔ یہ مرکب گرم کرنے پر تحلیل ہو جاتا ہے اور اس سے نائٹریک آکسائیڈ آزاد ہوتا ہے۔ اور اس طرح بھورا رنگ نائل ہو جاتا ہے۔ آئیوڈائیڈ (Iodide)، برومائڈ (Bromide) اور نائٹرائٹ (Nitrite) موجود ہوں تو یہ امتحان بے کار ہو جاتا ہے۔

## نائٹریٹ (NITRATE) کی تشخیص برومائڈ

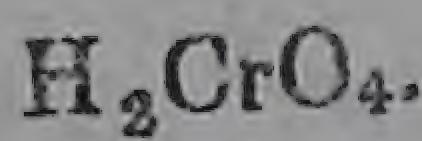
### آئیوڈائیڈ اور نائٹرائٹ کی موجودگی میں

نائٹریٹ کے محلول میں پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کی قلم حل کرو۔ پھر اس میں تھوڑی سی نشاستہ کی لٹی ڈالو۔ اس کے بعد تھوڑا سا ہلکایا سلفیورک ٹرشہ ملاؤ۔ پھر اس محلول میں جست کا ٹکڑا رکھو۔ جست اور سلفیورک ٹرشہ کے تعامل سے ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے جو نائٹریٹ کو نائٹرائٹ میں تحویل کر دیتی ہے۔ پھر نائٹرائٹ آئیوڈین کو آزاد کر دیتا ہے اور آئیوڈین نشاستہ کے ساتھ مل کر نیلا رنگ پیدا کرتی ہے۔

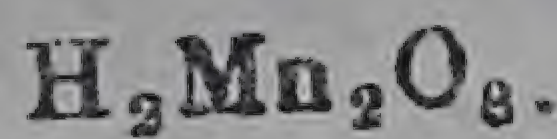
اگر نائٹرائٹ پہلے ہی سے موجود ہو تو اس تشخیص سے پہلے اس کو دور کر لینا چاہئے۔ یہ مطلب امونیم کلورائیڈ ملا کر چند دقیقوں تک جوش دینے سے بخوبی حاصل ہو سکتا ہے۔



## کرومک (CHROMIC) ٹریشہ

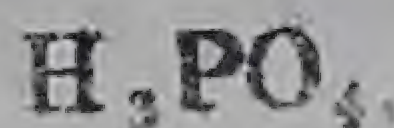


## پرمینگینک (PERMANGANIC) ٹریشہ



ان ٹریشوں کے تعامل کرومیم اور مینگانیز (دفعہ ۱۶۱ و دفعہ ۱۶۵) کے ضمن میں بیان ہو چکے ہیں۔

## فاسفورک (PHOSPHORIC) ٹریشہ



۱۹۲۔ سوڈیم فاسفیٹ  $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$  استعمال کرو۔ خشک تعامل :-

کوئلے پر گرم کرنے کے بعد کوبلٹ نائٹریٹ سے ترکیب دوبارہ گرم کیا جائے تو فاسفیٹ سے نیلا مادہ حاصل ہوتا ہے۔ تعامل محلول میں :-

۱۔ سلور نائٹریٹ لانے سے سلور فاسفیٹ (Silver

$Ag_3PO_4$  (phosphate) کا ترنج زرد رسوب پیدا ہوتا ہے جو

نائٹریک ٹریشہ میں اور امونیم ہائیڈریٹ میں حل پذیر ہے۔

۲۔ بیریم کلورائیڈ لانے سے بیریم فاسفیٹ  $BaHPO_4$  کا

سفید رسوب بنتا ہے جو ایسیٹک (Acetic) ٹریشہ میں حل پذیر ہے۔

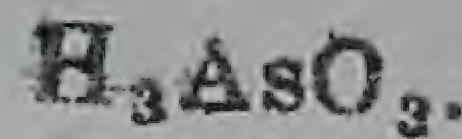
۳۔ فاسفیٹ کے محلول میں طاقتور نائٹریک ٹریشہ ڈال کر

امونیم مولیبدیٹ (Ammonium molybdate) ملایا جائے تو فوراً یا

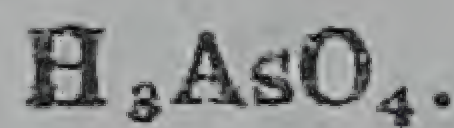


نرم نرم آنچ دینے پر امونیئم فاسفو مولیبدیٹ ( $\text{Ammonium phospho molybdate}$ ) کا زرد رسوب پیدا ہوتا ہے۔ (مقابلہ کرو آرسینیٹ دفعہ ۱۵۶ سے)۔  
 ۴۔ میگنیشیومی آمیزہ ملانے سے میگنیشیئم امونیئم فاسفیٹ  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  کا سفید رسوب بنتا ہے جو ترشوں میں حل پذیر ہے۔ (مقابلہ کرو آرسینیٹ دفعہ ۱۵۶ سے)۔  
 ۵۔ فیرک کلورائیڈ ملانے سے فیرک فاسفیٹ  $\text{FePO}_4$  کا زردی مائل سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو فیرک کلورائیڈ کی افراط میں حل ہو جاتا ہے اور ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں داخل پذیر ہے۔ اس تعامل میں جو ہائیڈروکلورک ترشہ پیدا ہوتا ہے وہ سوڈیئم ایسیٹٹ ملا کر دور کر دیا جائے تو تمام لوہے کی ترکیب ہو جاتی ہے۔

آرسینیئس (ARSENIOUS) ٹریشہ

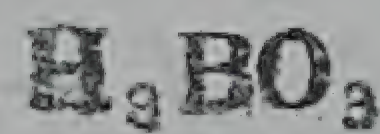


آرسینک (ARSENIC) ٹریشہ



ان دونوں ترشوں کے تعامل دھات آرسینک (دفعہ ۱۵۶) کے ضمن میں گزر چکے ہیں۔

بورک (BORIC) ٹریشہ





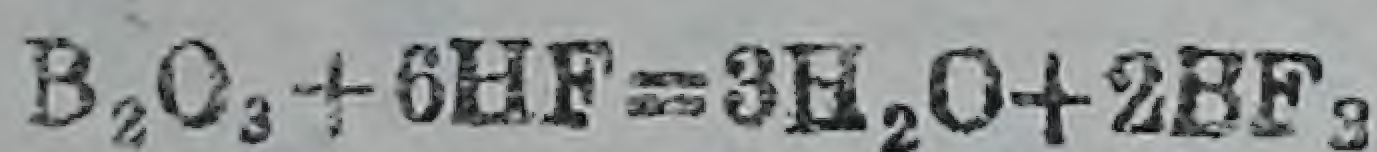
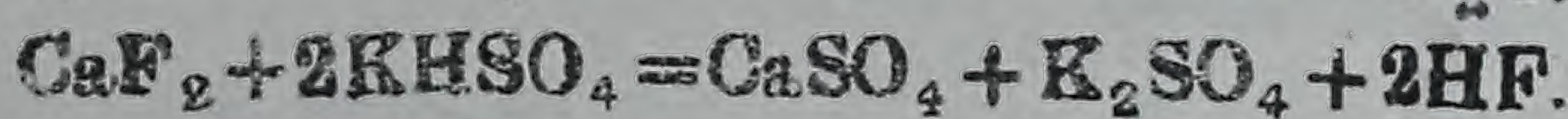
۱۹۳ - سوہاگا  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  استعمال کرو۔

خشک تعامل:-

۱۔ بوریت (Borate) جب گرم کئے جاتے ہیں تو وہ پھولتے ہیں، پھر پگھلتے ہیں اور آخر کار ان سے شفاف مادہ بن جاتا ہے جو کولٹ نائٹریٹ سے تر کر کے دوبارہ پگھلانے سے نیلا ہو جاتا ہے۔

۲۔ تھوڑا سا بوریت چینی کی پیالی میں رکھو اور اس پر طاقتور سلفیورک ٹرشہ کے چند قطرے ڈالو۔ پھر تھوڑی سی روح شراب ڈال کر ہلاؤ اور آمیزہ کو شعلہ دکھا دو۔ سبز شعلہ حاصل ہوگا۔

۳۔ تشخیص بالا کی بہتر صورت یہ ہے کہ بوریت کی تھوڑی سی مقدار میں کیلسیم فلورائیڈ اور پوٹاسیم ہائیڈروجن سلفیٹ ملایا جائے۔ پھر اس آمیزہ میں پانی ملا کر سخت لٹی سی بنالی جائے اور یہ لٹی پلاٹینم کے تار پر رکھ کر گرم کی جائے۔ اس صورت میں بورون فلورائیڈ (Boronfluoride) بنتا ہے جو شعلہ کو سبز کر دیتا ہے:-



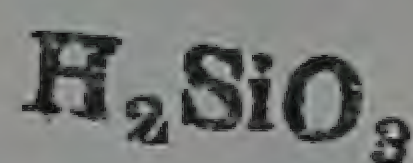
۴۔ بورک (Boric) ٹرشہ (بوریت اور کسی ٹرشہ کے تعامل سے آزاد شدہ) ہلکی وار کاغذ پر بھورا دھبہ پیدا کرتا ہے۔ یہ دھبہ قلی کے تعامل سے سبزی مائل سیاہ ہو جاتا ہے۔

تبادل محلول میں:-

سلور نائٹریٹ ملانے سے میٹابوریٹ (Metaborate) کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو امونیم ہائیڈریٹ میں اور نائٹریک ٹرشہ میں حل پذیر ہے۔ جوش دینے پر یہ رسوب بھورا اور آخر کار سیاہ ہو جاتا ہے۔ یہ واقعہ تحویل کا نتیجہ ہے۔



## سیلیک (Silicic) ٹرٹھ



۱۹۴ - سوڈیم سیلیکیٹ  $Na_2SiO_3$  استعمال کرو -

خشک تعامل :-

۱ - کوئلے پر گرم کرنے کے بعد کوئلے ٹائٹریٹ سے  
ترک دئے جائیں اور پھر دوبارہ گرم کر کے بگھلا دئے جائیں تو  
سیلیکا (Silica) اور سیلیکیٹ (Silicate) نیلا مادہ پیدا کرتے ہیں

(ایلوپٹیم و فلورائیڈ سے مقابلہ کرو) -

۲ - فلورائیڈ میں ملا کر مرکب سلیورک ٹرٹھ کے ساتھ  
گرم کیا جائے تو سیلیکن ٹیٹرا فلورائیڈ (Silicon tetrafluoride)  
پیدا ہوتا ہے (دیکھو فلورائیڈ و فلورائیڈ ۲) - یہ تجربہ شیشہ کے برتن میں  
نہ کرنا چاہئے -

۳ - انسانی ناک کے شیشے میں گرم کیا جائے تو سیلیکا حل نہیں ہوتا  
اور سیلیکیٹ آہستہ آہستہ تحلیل ہو جاتے ہیں اور آزاد سیلیکا  
اُن سے باقی رہ جاتا ہے -

۴ - سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ گرم کرنے سے حل  
پذیر سیلیکیٹ پیدا ہوتے ہیں -  
تفاعل محلول میں :-

حل پذیر شیشہ  $Na_2SiO_3$  استعمال کرو -

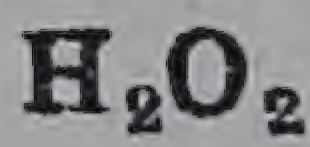
۱ - ہائیڈرو کلورک ٹرٹھ، سیلیک (Silicic) ٹرٹھ کو  
آزاد کرتا ہے جو محلول کے اندر نسوئی حالت میں رہتا ہے - پھر  
خشکی کی حد تک بخیر کر دینے سے نا حل پذیر سیلیکا پیدا ہوتا ہے -  
۲ - امونیم کاربونیٹ ملا کر جوش دینے سے سیلیک  
(Silicic) ٹرٹھ کا رسوب بنتا ہے اور امونیا نکلتی ہے -



۳۔ سلورنائٹریٹ نارنجی رنگ سلور سلیکیٹ  $Ag_2SiO_3$  پیدا کرتا ہے جو امونیم ہائیڈریٹ میں، اور نائٹریک ٹریشہ میں، حل پذیر ہے۔

## ہائیڈروجن پراکسائیڈ

### HYDROGEN PEROXIDE



۱۹۵۔ تعامل :-

۱۔ ہائیڈروجن پراکسائیڈ گرم کرنے پر، خصوصاً قلیوں کی موجودگی میں، تحلیل ہو جاتا ہے اور اس سے آکسیجن نکلتی ہے۔  
۲۔ ہائیڈروجن پراکسائیڈ کے محلول میں ہلکایا سلفیورک ٹریشہ اور تھوڑا سا ایٹھر ملا کر پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ کے دو تین قطرے ڈالو اور ہلاؤ۔ ایٹھر کا طبقہ گہرا نیلا ہو جائیگا۔  
ہائیڈروجن پراکسائیڈ کے محلول کی بجائے، ضروری احتیاطوں کے ساتھ تیار کیا ہوا سوڈیم پراکسائیڈ کا آبی محلول بھی استعمال ہو سکتا ہے۔

۳۔ پوٹاسیم آئیوڈائیڈ ملانے سے ہائیڈروجن پراکسائیڈ کا ترشایا ہوا محلول آئیوڈین کو آزاد کرتا ہے۔

۴۔ پوٹاسیم پرمینگانیٹ کو سلفیورک ٹریشہ سے ترشاکر اس میں ہائیڈروجن پراکسائیڈ ملایا جائے تو پوٹاسیم پرمینگانیٹ کا رنگ زائل ہو جاتا ہے اور ان دونوں چیزوں سے آکسیجن نکلتی ہے۔  
(تجربہ میں استعمال، دیکھو دفعہ ۲۵۶ اور دفعہ ۲۵۷)۔



## دھاتی آکسائیڈز اور ہائیڈر آکسائیڈز

۱۹۴۔ وزنی دھاتوں کے آکسائیڈز (Oxides) پانی میں عملاً ماحل پذیر ہیں اور ان کے رنگ مختلف ہوتے ہیں۔ جست اور ایلومینیم کے آکسائیڈ بے رنگ ہیں۔ ہاں جست کا آکسائیڈ گرم کرنے پر البتہ زرد ہو جاتا ہے۔ اکثر آکسائیڈ ہائیڈروکلورک تڑشہ میں بہ آسانی حل ہو جاتے ہیں۔

قلوی ارضی دھاتوں کے آکسائیڈ بے رنگ ہیں اور پانی کے ساتھ ترکیب کھا کر حل پذیر ہائیڈر آکسائیڈز (Hydroxides) بناتے ہیں۔

اس دوران میں حرارت بھی پیدا ہوتی ہے۔ ان کے محلول قلویانہ عمل کرتے ہیں۔ میگنیشیم آکسائیڈ پانی کے ساتھ ترکیب نہیں کھاتا۔ لیکن خفیف ساحل ضرور ہوتا ہے۔ اور تعامل کے اعتبار سے خفیف سا قلووی بھی ہے۔

قلوی دھاتوں کے آکسائیڈز پانی کے ساتھ ترکیب کھا کر قلووی ہائیڈر آکسائیڈز بناتے ہیں اور اس دوران میں حرارت بھی پیدا ہوتی ہے۔ یہ ہائیڈر آکسائیڈز کاویانہ عمل کرتے ہیں، ٹھوس کی حالت میں نکیر ہوتے ہیں، اور گرم ہوائی سے کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتے ہیں۔

وزنی دھاتوں کے ہائیڈر آکسائیڈز گرم کرنے پر پانی خارج کرتے ہیں اور بحکم عموم ان کے نابیدہ آکسائیڈز (Oxides) باقی رہتے ہیں۔

وزنی دھاتوں کے پراکسائیڈز (Peroxides) تنہا یا سلفیورک تڑشہ کے ساتھ ملا کر گرم کرنے پر بحکم عموم اپنی آکسیجن کا کچھ حصہ آزاد کر دیتے ہیں۔ اور جب طاقتور ہائیڈروکلورک تڑشہ

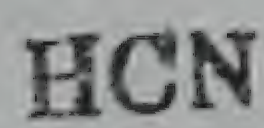


کے ساتھ گرم کئے جاتے ہیں تو کلورین پیدا ہوتی ہے۔ سینڈور اور مینگنائز ڈائی آکسائیڈ اس گروہ کی مثالیں ہیں۔

## نامیاتی ترشے

بعض اعم نامیاتی ترشوں کے تعامل حصہ اول ب میں گزر چکے ہیں۔

### ہائیڈرو سائیئانک (HYDROCYANIC) ترشہ



۱۹۷۔ قلعوی دھاتوں کے سائیئائیڈز (Cyanides) پانی میں جلد حل ہو جاتے ہیں اور قلعوی ارضوں کے سائیئائیڈز پانی میں خفیف سے حل پذیر ہیں۔ یہ محلول تعامل میں قلعوی ہوتے ہیں۔ وزنی دھاتوں کے سائیئائیڈز بہ استثنائے مرکبوریٹ سائیئائیڈ (Mercuric cyanide)  $\text{Hg}(\text{CN})_2$  پانی میں حاصل پذیر ہیں۔ لیکن بحکم عموم پوٹاشیم سائیئائیڈ کے محلول میں حل ہو جاتے ہیں۔ اکثر سائیئائیڈز کو ہلکائے ترشے تحلیل کر دیتے ہیں اور ان سے ہائیڈرو سائیئانک (Hydrocyanic) ترشہ آزاد ہوتا ہے۔ جب تنہا گرم کئے جاتے ہیں تو اکثر وزنی دھاتوں کے سائیئائیڈز تحلیل ہو جاتے ہیں۔ اور ان سے زہریلی احتراق پذیر، سائیئانوجن (Cyanogen) گیس نکلتی ہے۔ قلیوں کے سائیئائیڈز گرم کرنے پر پگھلتے ہیں اور ہوا میں آکسائیڈائز (Oxidise) ہو کر سائیئانیٹس (Cyanates) میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ پوٹاشیم سائیئائیڈ، گندک کے ساتھ ملا کر گرم کیا جائے تو وہ تھائیوسائیئانیٹ



(Thiocyanate) KSCN بن جاتا ہے جو فیک کلورائیڈ کے ساتھ مل کر دھوی سُرخ رنگ پیدا کرتا ہے۔ پوٹاشیم سائیائیائیڈ، اس بنا پر آکسائیڈز (Oxides) اور سلفائیڈز (Sulphides) کے لئے محلول کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

تفاعل محلول میں:-

پوٹاشیم سائیائیائیڈ کا محلول استعمال کرو۔  
۱۔ سلورنائیڈز کے لئے سے سلور سائیائیائیڈ  $Ag_2Cy$  کا سفید رسوب بنتا ہے جس کا قوام دہی کا سا ہوتا ہے۔ یہ رسوب  $Ag_2Cy$  کی شکل میں حل ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ محلول میں پوٹاشیم سائیائیائیڈ کے ہر دو سالموں کے جواب میں سلورنائیڈز کا ایک سالمہ ہو جاتا ہے۔ پھر مزید  $AgNO_3$  کا اضافہ  $Ag_2Cy$  کا مستقل رسوب پیدا کرتا ہے۔ یہ رسوب  $AgCl$  کا مشابہ ہوتا ہے۔ چنانچہ  $AmOH$ ,  $Na_2S_2O_3$  وغیرہ میں حل پذیر ہے اور ہلکے  $HNO_3$  میں حل نہیں ہوتا۔

سلور سائیائیائیڈ کو لوہجی نمکوں سے تمیز کرنے اور جدا کرنے کے لئے خشک رسوب کو بھون لو۔ سلور سائیائیائیڈ تحلیل ہو جاتا ہے اور دھاتی چاندی باقی رہ جاتی ہے جو طاقتور نائیک ٹرٹھ میں حل کی جاسکتی ہے۔ لوہجی نمک بغیر تحلیل ہونے کے بچھلتے ہیں۔ پھر  $AgCl$  کو طاقتور  $AmOH$  کے ذریعہ الگ کیا جاسکتا ہے۔  
۲۔ چھوٹے سے گلاس میں KCN پر کوئی تھوڑا سا

ہلکایا ٹرٹھ ڈالنے سے HCN آزاد ہوتا ہے۔ اس گلاس کے اوپر شیشہ ساعت کے پینڈے پر لگا کر زرد امونیم سلفائیڈ رکھا جائے تو وہ تحلیل ہو جاتا ہے اور تھائیو سائیائیائیڈ بن جاتا ہے:-





اس کو جب  $HCl$  سے ترشایا جاتا ہے کہ ہائیڈروسلفائیڈ (Hydrosulphide) تحلیل ہو جائے تو  $FeCl_3$  ملانے سے دھوی سرخ رنگ پیدا ہوتا ہے۔ ہائیڈروسائیئینک ترشہ کے لئے یہ نہایت نازک تشخیص ہے۔

۳۔ سائیٹانائیڈ کے محلول میں  $FeSO_4$  اور  $FeCl_3$  کے محلولوں کا آمیزہ ملاؤ۔ پھر لوہے کے ہائیڈروآکسائیڈز (Hydroxides) کو حل کرنے کے لئے  $HCl$  سے ترشاؤ۔ گہرے نیلے رنگ کا رسوب بنیگا۔ یا ”پرشوئی نیلے“ کی نیلی یا سبز رنگت پیدا ہوگی۔ (دیکھو فیرو سائیئینک ترشہ دفعہ ۱۹۹)۔

## تھائیوسائیئینک (THIOCYANIC) ترشہ

HSCN

۱۹۸۔ پوٹاشیم یا امونیئم کے تھائیوسائیٹ (Thiocyanate) کا محلول استعمال کرو۔  
تعامل محلول میں :-

۱۔ سلورنائیڈرٹ ملانے سے رتھائیوسائیٹ  $AgSCN$  کا سفید رسوب بنتا ہے جس کا قوام وہی کا سا ہوتا ہے۔ یہ رسوب ہلکائے ترشوں میں نا حل پذیر ہے اور  $AmOH$  میں حل ہو جاتا ہے۔

۲۔ کاپرسلفیٹ جس میں سلفرس (Sulphurous) ترشہ ملا ہو، کیوپرس تھائیوسائیٹ (Cuprous thiocyanate)  $Cu_2(SCN)_2$  کا سفید رسوب پیدا کرتا ہے۔ اس مرکب کو

Prussian blue



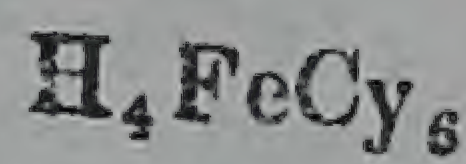
بھوننے سے کیوپرس سلفائیڈ ( $\text{Cu}_2\text{S}$  (Cuprous sulphide) باقی رہتا ہے۔

$\text{Cu}_2(\text{SCN})_2$  تانبے کی تخمین کے لئے استعمال کیا جاتا ہے

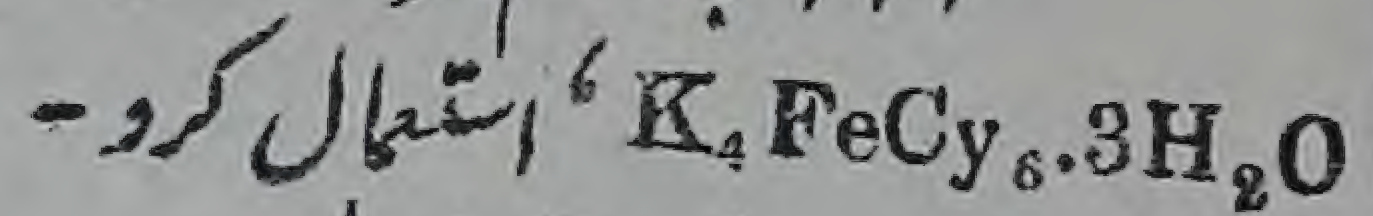
(صفحہ ۳۲۹) - ۳۔ نیرک کلورائیڈ کا محلول گہرا سرخ رنگ پیدا کرتا

ہے جو حل پذیر نیرک تھائیو سائیائیٹ ( $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ ) کی پیدائش کا نتیجہ ہے۔ نیرس (Ferrous) نیرک کوئی رنگ پیدا نہیں کرتے۔

ہائیڈرو فیروسائیٹک (HYDROFERROCYANIC) ترشہ

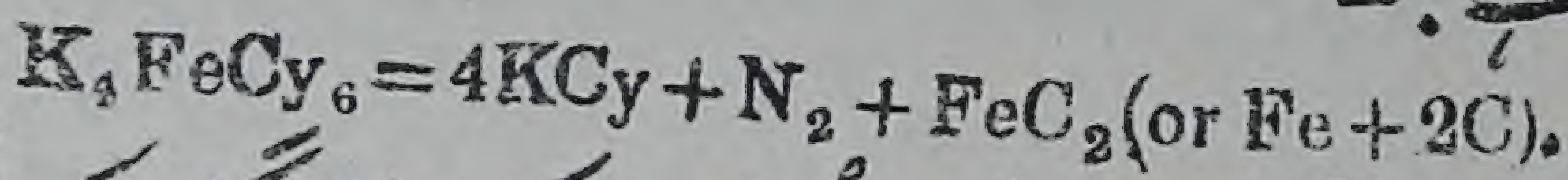


۱۹۹۔ پوٹاشیم فیروسائیٹک (Potassium ferrocyanide)



خشک تعامل:-

۱۔ پوٹاشیم فیروسائیٹک تنہا گرم کیا جائے تو وہ سائیٹک، نائٹروجن، اور لوہے کے کاربائیڈ (Carbide) میں تحلیل ہو جاتا ہے:-



۴۔ مرکب سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے سے کاربن مانا کسائیڈ پیدا ہوتا ہے (دیکھو CO کی تیاری صفحہ ۳۵۳)۔ تعامل محلول میں:-

۱۔ سلورنائٹ میں ملانے سے سلور فیروسائیٹک  $\text{Ag}_4\text{FeCy}_6$  کا سفید رسوب بنتا ہے جو ہلکے ترشوں میں اور  $\text{AmOH}$  میں، نا حل پذیر ہے اور پوٹاشیم سائیٹک میں حل



ہو جاتا ہے۔

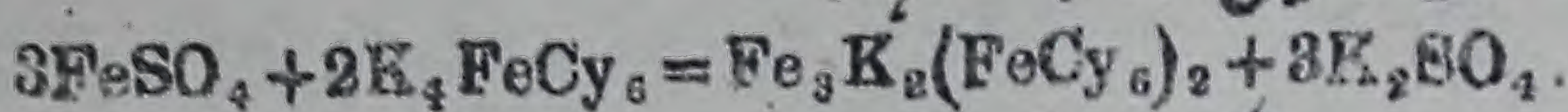
۲۔ کاپر سلفیٹ ملانے سے حسب تناسب بھجورا

$CuK_2FeCy_6$  یا کاریزی  $Cu_2FeCy_6$  رسوب پیدا ہوتا ہے۔

۳۔ فیرس نمک ملانے سے پوٹاشیم فیرس فیرو سائیانائیڈ

(Potassium ferrous ferrocyanide) کا سفید رسوب پیدا

ہوتا ہے جو بہت جلد آکسائیڈائز (Oxidise) ہو کر نیلے فیرک (Ferrie) نمک میں تبدیل ہو جاتا ہے:-

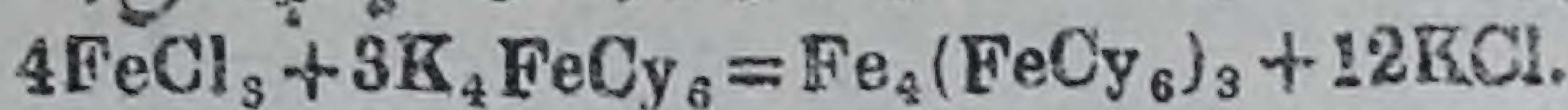


اس آکسائیڈیشن (Oxidation) کے باعث معمولی طور پر

تیار کیا ہوا رسوب ہمیشہ فوراً ہلکا سا نیلا رنگ اختیار کر لیتا ہے۔

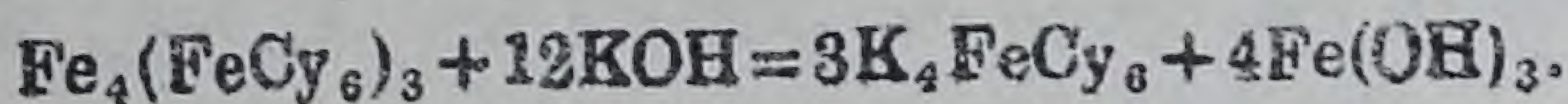
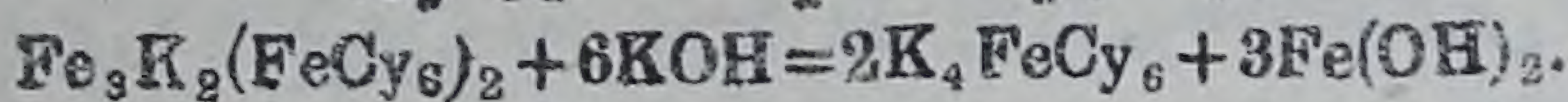
۴۔ فیرک نمک "پرشوی نیلے" کا تاریکی مائل نیلا

رسوب پیدا کرتے ہیں۔ یہ رسوب فیرک فیرو سائیانائیڈ پر مشتمل ہوتا ہے:-

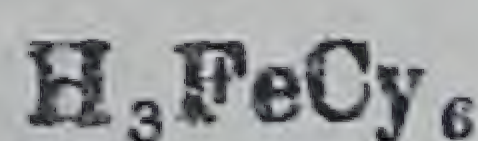


یہ رسوب ہلکے ترشوں میں نا حل پذیر ہے۔ لیکن کاوی

قلبیاں اس کو تحلیل کر کے اپنی دھات کا فیرو سائیانائیڈ اور فیرس (Ferrous) یا فیرک ہائیڈرو آکسائیڈ بنا دیتی ہیں:-



ہائیڈرو فیرائی سائیانک (HYDROFERRICYANIC) ترشہ

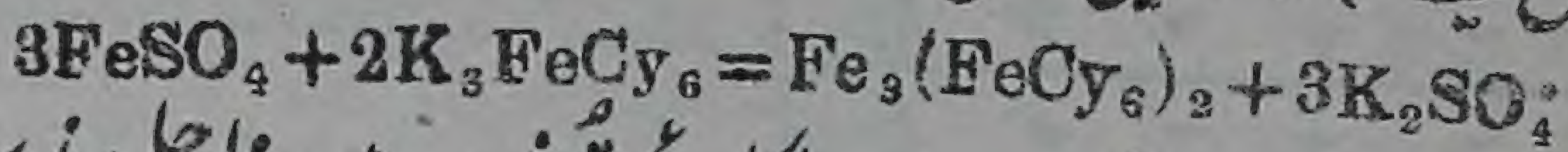


۲۰۰۔ پوٹاشیم فیرائی سائیانائیڈ  $K_3FeCy_6$  استعمال کرو۔

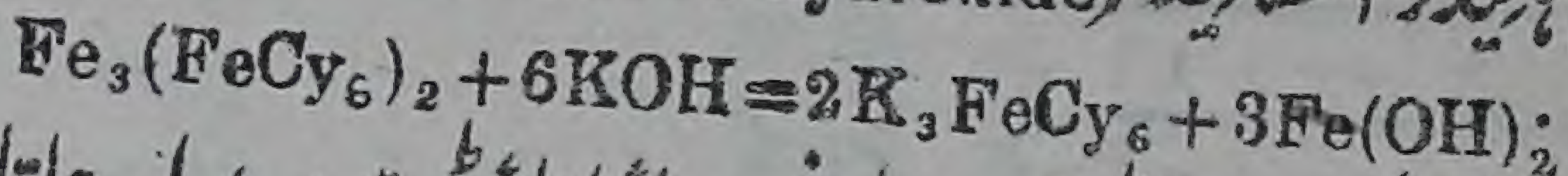
تعامل محلول میں:-



۱۔ سلور نائٹریٹ، نارنجی رنگ سلور فیرائی سائیانائیڈ  
 $Ag_3FeCy_6$  کا رسوب پیدا کرتا ہے جو ہلکائے  $HNO_3$  میں ماحل پذیر  
 ہے اور  $AmOH$  میں اور  $KCy$  کے محلول میں حل ہو جاتا ہے۔  
 ۲۔ فیرس نمک طانے سے فیرس فیرائی سائیانائیڈ  
 ("ٹرنبولی نیلے") کا تاریکی مائل نیلا رنگ پیدا ہوتا ہے:-



یہ رسوب پانی میں اور ہلکائے ترشوں میں ماحل پذیر ہے۔  
 لیکن کاوی قلیاں اس کو اپنی دھات کے فیرائی سائیانائیڈ اور  
 فیرس ہائیڈر آکسائیڈ (Ferrous hydroxide) میں تحلیل کر دیتی ہیں:-

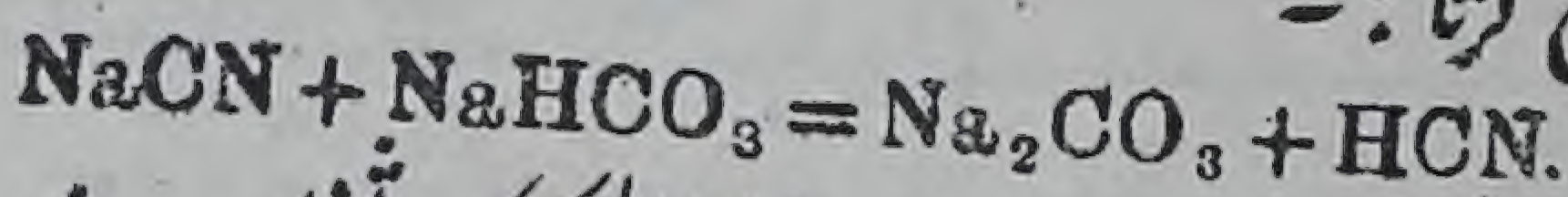


فیرائی سائیانائیڈ بہت جلد فیرو سائیانائیڈ میں بدل جاتا ہے اور  
 فیرس ہائیڈر آکسائیڈ (Ferrous hydroxide) آکسائیڈ (Oxidise) ہو جاتا ہے۔

۳۔ فیرک نمک صرف بھوری سی رنگت پیدا کرتے ہیں۔  
 اساسی اصلیک یعنی کیٹائیون (Cation) کے لوہے کے برعکس

ترششی اصلیک یعنی اینائیون (Anion) کا لوہا  $KOH$  کے تعامل سے رسوب کی  
 شکل میں نہیں آتا۔ چنانچہ فیرو سائیانائیڈ اور فیرائی سائیانائیڈ کے لوہے کا یہی حال ہے۔  
 پیچیدہ سائیانائیڈز (Cyanides) کی کامل تحلیل کا قاعدہ دفعہ ۱۲ میں ملیگا۔

کسی ایسے آمیزہ میں جس میں فیرو سائیانائیڈ بھی موجود ہوں،  
 سادہ سائیانائیڈ کی تشخیص کرنا ہو یا سادہ سائیانائیڈ کو جدا کرنا ہو تو آمیزہ کو  
 سوڈیم بائی کاربونیٹ کی افراط کے ساتھ ملا کر کشید کرنا چاہئے۔ سوڈیم بائی کاربونیٹ  
 سادہ سائیانائیڈز (Cyanides) کو تحلیل کر دیتا ہے اور پیچیدہ سائیانائیڈز  
 کو تحلیل نہیں کرتا:-



پھر اس کشیدہ میں سادہ سائیانائیڈ کو اور تفل میں فیرو سائیانائیڈ اور  
 فیرائی سائیانائیڈ کو دیکھنا چاہئے۔



## ۲۰۱ - حل پذیری کی جدول

۱ = پانی میں حل پذیر -  
۲ = پانی میں خفیف سا حل پذیر - ہلکے ترشوں میں حل پذیر -  
۳ = پانی میں نا حل پذیر - ترشوں میں ہلکے ترشوں میں حل پذیر -  
۴ = پانی میں اور ترشوں میں نا حل پذیر -

	Cd	Cu	Bi	Ag	Hg ic	Hg ous	Pb	Sn ic	Sn ous	Sb	Co	Ni	Mn	Zn	Al	Cr	Fe ic	Fe ous	Ba	Sr	Ca	Mg	H N	Li	Na	K	
Cl	۱	۱	۲	۵	۱	۴	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	Cl
Br	۱	۱	۲	۵	۱	۳	۱	-	-	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	Br
I	۱	۱	۳	۵	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	I
FI	۲	۳	۱	۱	۲	-	۳	۱	۱	۱	۲	۲	۳	۲	۱	۱	۲	۴	۴	۴	۴	۴	۱	۱	۱	۱	FI
Cl <sub>2</sub> O																											Cl <sub>2</sub> O

تمام مائیکو کلورائیٹ پانی میں حل پذیر نہیں -



	Cd	Cu	Bi	Ag	Hg ic	Hg ous	Pb	Sn ic	Sn ous	Sb	Co	Ni	Mn	Zn	Al	Cr	Fe ic	Fe ous	Ba	Sr	Ca	Mg	NH <sup>+</sup>	Li	Na	K	
Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>																											Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
CN	۳	۲	۱	۵	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	CN
Cf <sup>+</sup>	۱	۵	۱	۵	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۵	۵	۲	۲	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	Cf <sup>+</sup>
Cf <sup>+</sup>	۱	۱	۱	۵	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۵	۵	۲	۲	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	Cf <sup>+</sup>
O	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	O
S	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	S
SO <sub>2</sub>																											SO <sub>2</sub>
SO <sub>3</sub>	۱	۱	۱	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۵	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	SO <sub>3</sub>
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	۱	۱	۱	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
CO <sub>2</sub>																											CO <sub>2</sub>
SiO <sub>2</sub>																											SiO <sub>2</sub>
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>																											N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>																											N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>																											P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

تمام کلورٹ پانی میں حل پذیر ہیں۔

باقی تمام سلفائیٹ ترشوں میں حل پذیر ہیں۔

باقی تمام کاربونیٹ حل پذیر ہیں۔

باقی تمام سلیکیٹ حل پذیر ہیں۔

تمام نائٹریٹ پانی میں حل پذیر ہیں۔

تمام نائٹریٹ پانی میں حل پذیر ہیں۔

باقی تمام فوسفٹ ترشوں میں حل پذیر ہیں۔



	Cd	Cu	Bi	As	Hg icous	Hg ous	Pb	Sn icous	Sn ous	Sb	Co	Ni	Mn	Zn	Al	Cr	Fe icous	Fe ous	Ba	Sr	Ca	Mg	Fe <sup>+</sup>	Li	Na	K	
As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>																											As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
As <sub>2</sub> O <sub>5</sub>																											As <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>																											B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
CrO <sub>3</sub>	۱	۱	۳	۲	۲	۲	۴	-	-	-	۲	۳	۱	۱	۱	۳	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	CrO <sub>3</sub>
Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub>				۲																							Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>5</sub>																											(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>5</sub>
(C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )																											(C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )
(C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>6</sub> )	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	(C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>6</sub> )

باقی تمام آرسینائیٹ ترشوں میں حل پذیر ہیں۔

باقی تمام آرسینائیٹ ترشوں میں حل پذیر ہیں۔

باقی تمام بوریٹ ترشوں میں حل پذیر ہیں۔

باقی تمام رینجائیٹ پانی میں حل پذیر ہیں۔

تمام البیٹ پانی میں حل پذیر ہیں۔

باقی تمام کربولیٹ حل پذیری

- ۱ - گرم پانی میں بہ آسانی حل پذیر۔
- ۲ - پانی حل پذیری ۳ کے آسانی مرکبات میں تحلیل کر دیتا ہے۔
- ۳ - صرف ماء الملوک میں حل پذیر۔
- ۴ - لائیڈرو فیرو سائیڈ تک ترشہ اور لائیڈرو فیرو آلی سائیڈ تک ترشہ۔
- ۵ - حل پذیری ۲ کے آسانی ایسیٹک بھی بناتے ہیں۔

باقی تمام پرینٹ گلائٹ پانی میں حل پذیر ہیں۔  
تمام ایسیٹک پانی میں حل پذیر ہیں۔  
باقی تمام آکزیڈس حل پذیری ۲



## تشریح کا قاعدہ

۲۰۲ - ابتدائی امتحان -  
تخصیصوں کے شروع کرنے سے پہلے چیز کو احتیاط کے ساتھ بیان کرنا چاہئے۔

تجربہ	مشاہدہ	نتیجہ
چیز کے تھوڑے سے حصہ کو خشک نلی میں گرم کرو۔	پگھلاؤ	قلیوں کے نمک اور $Ba$ ، $Sr$ اور $Ca$ کے بعض نمک - نیز قلمائو کے پانی والے نمک - قلمائو کے پانی والے نمک -
	نلی سے سرور حصوں میں بے رنگ مایع جمع ہوتا ہے مایع قلو یا نہ عمل کرتا ہے مایع ترشٹی ہے گیس نکلتی ہے :- آکسیجن	$NH_4$ ترشٹی نمک - بعض آکسائیڈز - نائٹریٹ، کلوریٹ وغیرہ - $NH_4$ سلفائیٹ یا وزنی دھاتوں کے سلفیٹ - بعض سلفائیڈز پانی کی موجودگی میں - وزنی دھاتوں کے نائٹریٹ -
	امونیا سلفر ڈائی آکسائیڈ سلفریٹ ہائیڈروجن نائٹروجن پراکسائیڈ (بھورا دھان)	



نتیجہ	مشاہدہ	تجربہ
<p>برومائیڈز، آکسائیڈز، ننگ عوامل کی موجودگی میں -</p> <p>کلورائیڈز وغیرہ - بعض کلورائیڈ اور ہائیپو کلورائیڈ -</p> <p>آئیوڈائیڈز یا آزاد آئیوڈین -</p> <p>وزنی دھاتوں کے کاربونیٹ -</p> <p>بائی کاربونیٹ، آگزیلیٹ، وغیرہ -</p> <p>بعض سائیٹائیڈز -</p> <p><math>-As, Hg, NH_4</math></p> <p>آگزیلیک ترشہ، وغیرہ -</p> <p><math>HgI_2, As_2S_3</math> (رکڑنے سے سُرخ) -</p> <p>آزاد S، یا تھائیو سلفیٹس سے یا سلفائیڈز سے -</p> <p>Hg</p> <p>Sb, As</p> <p>'Zn, 'Ca, 'Sr, 'Ba</p> <p>'Mg, 'Al وغیرہ -</p>	<p>برومین (بھورا دھان)</p> <p>کلورین</p> <p>آئیوڈین</p> <p>کاربن ڈائی آکسائیڈ</p> <p>سائیٹانوجن</p> <p>مصعد بنتا ہے :-</p> <p>سفید</p> <p>سفید مع خراش اور دھان</p> <p>زرد</p> <p>زرد (جو گرم کرنے سے پگھلتا ہے)</p> <p>دھاتی آئینہ (چھوٹے چھوٹے قطرے)</p> <p>ساریکی مائل ٹیالہ</p> <p>ثقل :-</p> <p>{ سفید ناگدا ختنی</p>	



نتیجہ	مشاہدہ	تجربہ
$-ZnO$ $-Bi_2O_3$ ' $PbO$ $Fe_2O_3$ $Mn_3O_4$ $-NiO$ ' $Co_3O_4$ ' $CuO$ نامیاتی مادہ -	سفید جب گرم ہو تو زرد زرد گداختنی جب گرم ہو تو سرخی مائل بھورا سرخی مائل بھورا جب گرم ہو تو سیاہ بھورا سیاہ مادہ کجلا گیا ہے	
$Pb(NO_3)_2$ ' $NaCl$ نارٹریٹ، نارٹریٹ کلورائیٹ -	پٹھنا اشتعال دھات کا منکا بنتا ہے :- $Pb$ ٹیالا سفید، متورق، نرم، کاغذ پر نشان کرتا ہے $Bi$ سفید (سرخ جھلک)، پھوٹک $Ag$ سفید سخت ایک داغ بنتا ہے :- $-NH_4$ ' $Sb$ سفید $As$ سفید (دخان میں بسن کی بو) -	چیز کے تھوڑے سے حصہ کو کوئلے پر رکھ کر دھوئی کے شعلہ سے گرم کرو۔



نتیجہ	مشاہدہ	تجربہ
<p>-Sn 'Zn -Bi</p> <p>قلیموں کے نمک وغیرہ - -Al 'Zn 'Ca 'Sr 'Ba 'Mg 'Ni 'Co 'Cr 'Fe 'Cu وغیرہ</p> <p>Al امکان :- (فاسفیٹ، سیلیکیٹ، وغیرہ) -</p> <p>-Zn -Mg</p>	<p>سفید جب گرم ہو تو زرد زرد ثقل :- گداختنی سفید ناگداختنی زنگین نیلا مادہ</p> <p>سبز مادہ - گلابی مادہ (شکل)</p>	<p>اگر ثقل سفید ہے تو اسے <math>\text{Co}(\text{NO}_3)_2</math> کے چند قطروں سے تر کر کے پھر گرم کرو۔</p>
<p>Na 'Bi 'As 'Sb 'Cu 'Pb -Zn 'Cd -Ba 'B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 'Cu -Ca -Li 'Sr -K</p>	<p>شعلہ :- شوخ زرد نیلا</p> <p>سبز دھماکنی قرمز عنبائی</p>	<p>چیز کے تھوڑے سے حصہ کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرو۔</p>



نتیجہ	مشاہدہ	تجربہ
	منکا	اگر کوئلے پر کا ثقل سفید نہ ہو تو چیز کے ذرا سے حصہ کو سوہاگے کے منکے میں گرم کرو۔
	محول شعلہ میں	اکسید ایزنگ شعلہ میں
-Mn -Ni -Cu -Fe -Cr -Co	بے رنگ ٹھیا لہ سرخ تو زرد (گرم ہو) (سرد ہو) تو بوتلی سبز سبز نیلا	نیلی سرخ مائل بھورا سبزی مائل نیلا زرد جب گرم ہو تو سرخ - سبز نیلا
-NH <sub>4</sub>	امونیا نکلتی ہے	چیز کے تھوڑے سے حصہ کو سوڈا لائیم کے ساتھ ہلا کر باون میں پیسو۔



## اساسی اصلوں کا آخری امتحان

### ۲۰۳ - محلول کی تیاری

چیز اگر مائع ہو تو اُس کا ذیل کے طور پر امتحان کرو :-

(ا) لیمس سے امتحان کرو -

(ب) تھوڑے سے حصہ کو خشکی کی حد تک تبخیر کر کے دیکھو کہ آیا ٹھوس موجود ہیں -

(ج) اگر ثفل ہو تو اُسے گرم کر کے دیکھو کہ آیا نامیاتی چیزیں موجود ہیں -

چیز اگر ٹھوس ہو تو اُس کی ذراسی مقدار کو پانی میں ڈال کر جوش دو -

اگر چیز پانی میں حل پذیر ہے تو لیمس پر اُس کا عمل دیکھو اور گروہوں میں تقسیم کرنا شروع کرو -

اگر چیز پانی میں حل ہو جاتی ہے تو لیمس کاغذ سے محلول کا امتحان کرو - اگر قلوئی یا ترشی ہے تو کچھ حصہ حل ہوا ہے - اور اگر لیمس کے لئے تعدیلی ہے تو چند قطروں کو تقطیر کرو - پھر مقطر کو تبخیر کر کے دیکھو کہ چیز کا کچھ حصہ حل ہوا ہے یا نہیں -

اب چیزیں تھوڑا سا ہلکایا ہائیڈروکلورک ٹرشہ ملا کر چند دقیقوں تک جوش دو - اگر ثفل رہ جائے تو اور جوش دو - پھر پانی ملاؤ اور دوبارہ جوش دو -

اگر چیز ہلکائے ہائیڈروکلورک ٹرشہ میں ناعمل پذیر معلوم ہو تو اُس کی تازہ مقدار کو طاق طور ہائیڈروکلورک ٹرشہ ملا کر کئی دقیقوں تک جوش دو - پھر پانی ملاؤ اور دوبارہ جوش دو -

اگر کلیتہً حل پذیر نہ ہو تو اُس کے ایک اور حصہ کو ماء الملوک



ملا کر جوش دو۔ پھر تقریباً خشکی کی حد تک تبخیر کر کے تھوڑا سا طاقتور ہائیڈروکلورک ٹرشہ ملاؤ اور نائٹریک ٹرشہ کو دور کرنے کے لئے مایع کو یہاں تک تبخیر کرو کہ تھوڑا سا رہ جائے۔ پھر پانی ملا کر ہلکا لو۔ اگر اس پر بھی کچھ حصّہ یا سب کا سب مادّہ نا حل شدہ رہ جائے تو اُس کے ذرا سے حصّہ کو نائٹریک ٹرشہ ملا کر گرم کرو۔ اگر حل پذیر ہو تو ہائیڈروکلورک ٹرشہ ملاؤ۔ پھر اگر سفید رسوب بن جائے تو چاندی کے گروہ کے لئے اس کا امتحان کرو۔ اور ہائیڈروکلورک ٹرشہ والے یا ماء الملوک والے محلول سے باقی گروہوں کا امتحان شروع کر دو۔

اگر چیز عمل بالا سے نا حل پذیر ثابت ہو تو نا حل پذیر چیزوں کے قاعدہ (دفعہ ۲۱۴) سے امتحان کرو۔ اکثر حالتوں میں یہ امر زیادہ مفید ہوتا ہے کہ پانی سے یا ہائیڈروکلورک ٹرشہ سے حاصل کئے ہوئے محلول کو اور ماء الملوک سے حاصل کئے ہوئے محلول کو ایک دوسرے سے الگ رکھ کر ان کا امتحان کیا جائے۔ کیونکہ وہ چیزیں جو ہائیڈروکلورک ٹرشہ میں نا حل پذیر ہیں اور ماء الملوک میں حل ہوتی ہیں اُن کی تعداد بہت محدود ہے اور عموماً یہ چیزیں بہ آسانی مشخص ہو جاتی ہیں۔



۲۰۹ - دھاتوں کی تقسیم گروہوں میں  
 کے چند قطرے ملاؤ (اگرچہ  $HCl$  میں حل کی گئی ہے تو اس موقع پر  $HCl$  ملانے کی ضرورت نہیں) - اگر رسوب پیدا ہو تو اور ترشہ ملاؤ یہاں تک کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔

محلول :-  $H_2S$  گزارو یہاں تک کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ پھر گرم کرو۔ اس کے بعد تقطیر کر کے مقطر کو ملاؤ۔ اگر مزید ترسیب کا شائبہ ہو تو اور  $H_2S$  گزارو۔ (اگر آسینٹ کا اشتباہ ہو تو سلفنرس ترشہ ملاؤ۔ پھر جوش دے کر زائد  $SO_2$  کو خارج کر دو۔ اور  $H_2S$  گزارو۔

محلول :- جوش دے کر  $H_2S$  کو خارج کر دو اور مالچ اگر بہت سا ہو تو اس کو مرکب کر دو۔ پھر طاقتور  $HNO_3$  کے دو تین قطرے ملا کر جوش دو۔ اب اس محلول کا ذرا سا حصہ لے کر اس میں 'امونیم مو لبدیٹ سے' فاسفیٹ کا امتحان کرو۔ پھر محلول کے باقی میں  $NEH_4Cl$  ملا کر جوش دو اور  $AmOH$  کی خفیف سی افراط ملاؤ۔ پھر جوش دے کر فوراً تقطیر کر لو۔ (مکن ہے کہ یہ رسوب نامیاتی اشیاء و سیلیکیٹس وغیرہ کا نتیجہ ہو)۔ اگر واقعی یہ بات ہے تو  $H_2S$  گزار لینے کے بعد محلول کو خشکی کی حد تک تبخیر کرو اور ثفل کو بھون کر ان پیپروں کو دفع کر دو)۔

(رسوب :-  
 ممکن ہے :-  
 $HgS$  (زرد آخر کار سیاہ)  
 $PbS$  (سیاہ مخمضی مکن)  
 $CuS$  (سیاہ)  
 $Bi_2S_3$  (سایہ مائل جھوڑا)  
 $Cds$  (زرد)

رسوب :-  
 ممکن ہے :-  
 $PbCl_2$  (سفید)  
 $AgCl$  (سفید)  
 $HgCl$  (سفید)  
 جدول سے جاندری کے  
 گروہ کی تشخیص کرو۔



محلول :-	نوراً $H_2S$ گزارو۔	محلول :-	
<p>محلول :-  <math>AmOH</math> ملاؤ کہ              مائع سے <math>NH_3</math> کی بوتل لے لے۔ پھر اس قدر  <math>Am_2CO_3</math> ملاؤ کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔              اس کے بعد گرم کرو (لیکن جوش نہ دو) اور ۱۰              دقیقوں تک رکھا رہنے دو۔</p>	<p>محلول :-  <math>AmOH</math> ملاؤ کہ              مائع سے <math>NH_3</math> کی بوتل لے لے۔ پھر اس قدر  <math>Am_2CO_3</math> ملاؤ کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔              اس کے بعد گرم کرو (لیکن جوش نہ دو) اور ۱۰              دقیقوں تک رکھا رہنے دو۔</p>	<p>محلول :-  <math>AmOH</math> ملاؤ کہ              مائع سے <math>NH_3</math> کی بوتل لے لے۔ پھر اس قدر  <math>Am_2CO_3</math> ملاؤ کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔              اس کے بعد گرم کرو (لیکن جوش نہ دو) اور ۱۰              دقیقوں تک رکھا رہنے دو۔</p>	
<p>محلول :-              ممکن ہے :-  <math>Mg</math>  <math>K</math>  <math>Na</math>  <math>Li</math></p>	<p>رسوب :-              ممکن ہے :-  <math>BaCO_3</math> (سفید)  <math>SrCO_3</math> (سفید)  <math>CaCO_3</math> (سفید)</p>	<p>رسوب :-              ممکن ہے :-  <math>MnS</math> (گوری جلد کا رنگ)  <math>ZnS</math> (سفید)</p>	<p>رسوب :-              ممکن ہے :-  <math>MnS</math> (گوری جلد کا رنگ)  <math>ZnS</math> (سفید)</p>
<p>محلول :-              ممکن ہے :-  <math>Mg</math>  <math>K</math>  <math>Na</math>  <math>Li</math></p>	<p>رسوب :-              ممکن ہے :-  <math>BaCO_3</math> (سفید)  <math>SrCO_3</math> (سفید)  <math>CaCO_3</math> (سفید)</p>	<p>رسوب :-              ممکن ہے :-  <math>MnS</math> (گوری جلد کا رنگ)  <math>ZnS</math> (سفید)</p>	<p>رسوب :-              ممکن ہے :-  <math>MnS</math> (گوری جلد کا رنگ)  <math>ZnS</math> (سفید)</p>
<p>محلول :-              ممکن ہے :-  <math>Mg</math>  <math>K</math>  <math>Na</math>  <math>Li</math></p>	<p>رسوب :-              ممکن ہے :-  <math>BaCO_3</math> (سفید)  <math>SrCO_3</math> (سفید)  <math>CaCO_3</math> (سفید)</p>	<p>رسوب :-              ممکن ہے :-  <math>MnS</math> (گوری جلد کا رنگ)  <math>ZnS</math> (سفید)</p>	<p>رسوب :-              ممکن ہے :-  <math>MnS</math> (گوری جلد کا رنگ)  <math>ZnS</math> (سفید)</p>



۲۰۵ - جدول ۱  
چاندی کے گروہ کی وضاحتوں کا تجربہ کرنا۔  
رسوب کو ٹھنڈے پانی سے دھو لو۔ پھر اس پر کھولتا ہوا پانی ڈالو اور گرم تقطر کو جمع کر لو۔

محلول:-  
مکن ہے .....  $PbCl_2$

ٹھنڈا ہونے دو:-  
سفید قلعیں بنتی ہیں۔

$Pb$  موجود ہے  
اگر ٹھنڈا ہونے پر رسوب پیدا نہ ہو تو  $K_2CrO_4$  ملاؤ۔  
 $PbCrO_4$  کا زرد رسوب۔

ثقل:-  
اس پر تقوڑا سا  $AmOH$  ڈالو۔

ثقل:-  
سیاہ  $(NH_2Hg_2Cl)$

محلول:-  
 $HNO_3$  سے ترشلاؤ۔  
سفید رسوب۔

$Ag$  موجود ہے

$Hg$  موجود ہے۔  
ماہر الملوک کی تھوڑی سی مقدار میں محلول کرو۔  
پھر تربیت سا ہکاؤ اور محلول میں تانبے کا صاف تیرا رکھو۔  
تانبے پر پارسے کی مثیالی سی درجہ بندی۔







[illegible]



(۱) جدول ۳ - جدول ۴ کے گروہ کی وضاحتوں کا جائزہ لیتے ہوئے

لوہے کے گروہ کی وضاحتوں کا جائزہ لیتے ہوئے

محلول :-  $HCl$  - پھر

سے ترشلاؤ اور اسی قدر  $Al(OH)_3$  ملاؤ کہ محلول

ظہور ہو جائے۔

موجود ہے۔  $Al$

کے

$KNO_3$  کے

ٹائٹیم کے پتھر پر رکھ کر گندہ آمیزہ اور ذرا سے

ساتھ دھکے دو اور پگھلاؤ۔ پھر نفل کو پانی میں ڈال کر جو شش دو اور تقطیر کر لو۔

محلول :- زرد

موجود ہے۔  $Cr$

ایسیٹک ترشہ بہ افراط اور لیڈ ایسیٹک ملاؤ۔

زرد رسوب۔

مصدق ہے۔  $Ce$

نفل :-

شرقی مائل بخور۔

موجود ہے۔  $Fe$

$HCl$  میں حل کرو اور  $Fe(CN)_6^{4-}$  ملاؤ

تاریکی مائل بخور رسوب۔

مصدق ہے۔  $Fe$



جدول ۳ - (ب)  
دوسرا قاعدہ جب کہ فاسفیٹ موجود نہ ہو

رسوبہ کو بخوبی دھو لو۔ پھر اس پر کئی بار تھوڑا تھوڑا کر کے گرم چلکایا  $HCl$  ڈالو کہ ٹائٹل ریٹ حل ہو جائیں۔ اب اس محلول میں احتیاط کے ساتھ تھوڑا تھوڑا کر کے اتنا سوڈیم پر آکسائیڈ ملاؤ کہ اس کی افراط ہو جائے۔ اس کے بعد جو نشی رے کو تقطیر کر لو۔

<p>محلول :- اس میں سوڈیم کرومیٹ اور سوڈیم ایلومینیٹ کا اسکاٹن ہے اگر محلول زرد ہے تو <math>Cr</math> ضرور موجود ہے۔ محلول کو دو حصوں میں تقسیم کر دو۔</p>	<p>رسوبہ :- سُرخ یاائل بھو را۔ <math>Fe</math> موجود ہے۔ قاعدہ والا ہے تصدیق کر دو۔</p>
<p>ایک حصہ میں ایسیٹک ترشہ بہ افراط اور لیڈ سیٹ ملاؤ۔ دوسرے حصہ میں ایلومینیٹ کو قاعدہ والا ہے تشخیص کر دو۔</p>	<p>زاد رسوب - <math>Cr</math> مصدق ہے۔</p>



## ۲۰۸ - جدول ۱۷

لوہے کا گروہ جب کہ فاسفیٹ موجود نہ ہو

تقریباً

رسوب کو بخوبی دھو لو۔ اور  $HCl$  کی حتی الامکان قلیل ترین مقدار میں حل کرو۔ پھر ٹھوس سوڈیم کاربونیٹ سے تقریباً

تعدیل کرو۔ اور اس محلول کا مساوی الجھ سوڈیم فاسفیٹ اور امیٹیک ٹرنش ملاؤ۔ اگر محلول سرخ ہے تو فاسفورک ٹرنش کی کامل ترسیب کے لئے جتنا لوہا درکار ہے محلول میں اس سے زیادہ موجود ہے۔ مائع کو یہاں تک جوش دو کہ تمام فیرک امیٹیک رسوب ہو جائے اور مائع کا رنگ جاتا رہے۔

اگر محلول بے رنگ ہے تو اسے جوش دے کر فوراً تقطیر کر لو۔

$NH_4Cl$

محلول :- اگر محلول سرخ ہے تو فاسفورک ٹرنش باقی نہیں رہا۔ اس صورت میں

$NH_4OH$  وغیرہ ملا کر دھوئیں میں تقسیم کرنا شروع کر دو۔ اور اگر محلول بے رنگ ہے تو ٹھوس سوڈیم

فاسفورک ٹرنش موجود ہو۔ اس صورت میں محلول کے دو تین قطروں میں  $FeCl_3$  کے ہلکے محلول کا قطرہ ملا کر دیکھ لو۔ اگر سرخ رنگت پیدا ہو تو فاسفورک ٹرنش موجود نہیں ہے اور اگر سرخ رنگت پیدا نہ ہو تو تمام محلول میں قطرہ قطرہ کر کے یہاں تک  $FeCl_3$  ملاؤ کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ اب مائع کو جوش دے دو کہ

رسوب :-

مکث ہے :-

$Al$  اور اسکا نا کچھ

$Fe$  کے فاسفیٹ اور اساسی امیٹیک

$Cr$  کے فاسفیٹ اور اساسی امیٹیک -  
جدہل سے - کے قاعدہ سے تشخیص کرو۔



لوہے کا گرہہ، فاسفیٹ کی موجودگی میں

فیک اسپیٹ سو رہا ہے۔ جب علاج کا رنگ ناسخ ہو جائے تو اسے تقطیر کر لو۔

ان دھاتوں کے فاسفیٹ بھی اُن کے بائیڈرٹس  
کھاسا سلوک کرتے ہیں۔

عقلیه :-  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ملاک جویش در د - بخر  $\text{NH}_4\text{OH}$  ملاک ایداز جویش در سحر  
تقطیر کرده

۱-۲۰۰

[illegible]

6-10-11

اعظم المذاکر

اسو رب :-

 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 

一

گلزار :-

50

۱۰۰

五

212

Ms.

 $\text{BaCO}_3$ 

# MUS

$$-\text{Sn}_2\text{HPO}_4 \cdot \text{SrCO}_3$$
 $\text{SiO}_2$ 

London

 $\text{CaCO}_3$ 

708

三

٤٥٥

ॐ नमो भगवते वासुदेवाय

M<sub>0</sub>

قاعدہ کے تحت

25-0-46



جست کے گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا

۲۰۹ - جدول ۵  
جست کے گروہ کی دھاتوں کا جدا کرنا۔  
Zn ، Mn اور Zn کو پیچس کرو۔  
HCl (ایک حصہ تیزہ حصہ پانی) سے دھو لو اور پانی  
اگر رسوب سیاہ نہیں تو اسے گرم ہلکائے HCl میں حل کرو۔ پھر صرف  
اگر رسوب سیاہ ہے تو اسے چینی کی پیالی میں رکھ کر بہت ہلکائے  
تک ہلاتے رہو کہ  $H_2S$  کا نکلنا موقوف ہو جائے۔ پھر تقطیر کرو۔

<p>NaOH بہ افراط ملاؤ اور جوش</p>	<p><math>H_2S</math> سے پاک ہو جائے۔ پھر یہاں تک جوش دو کہ</p>	<p>نقل :- سو ہار کے کے سیکے میں امتحان کرو اگر مشکا بھورا</p>
<p>محلول :- <math>H_2S</math> گزراؤ سفید رسوب موجود ہے - <math>Zn</math></p>	<p>نقل :- <math>Mn(OH)_2</math> ہے - طویل کاربونیٹ کے ساتھ کی قلم ملا کر تصدیق کرو۔</p>	<p>ہے تو <math>Co</math> موجود نہیں اور <math>Ni</math> موجود ہے - اگر مشکا نیلا ہے تو نقل کو دھو کر چھوٹی سی پیالی میں ڈالو پھر اس میں تھوڑا سا ملا تھوڑا <math>HCl</math> اور <math>KClO_3</math> کی قلم ملاؤ۔ اور یہاں تک جوش دو کہ رسوب حل ہو جائے اس کے بعد محلول کو عین خشکی کی حد تک تبخیر کرو پھر تھوڑے</p>

سبز منکلا -



Mn موجود ہے۔

پانی میں حل کرلو۔

اب سوڈیم کاربونیٹ (اگر مائع کے حجم کا بڑھانا منظور

نہ ہو تو ٹھوس) سے محلول کی تقریباً تبدیل کر دو۔ پھر اتنا KCN

ملاؤ کہ رسوب جو ابتدا میں نمودار ہو پھر حل ہو جائے۔ اس کے

بعد دھاتی خانہ میں رکھ کر دقیقوں تک جوش دو۔ پھر NaOH

کے پانچ چھ قطرے ملاؤ اور اس کے بعد اس قدر برقی

پانی ملاؤ کہ محلول عین رنگین ہو جائے۔

گہرا کر دو۔ سیاہ رسوب - NI موجود ہے۔

اس رسوب کو دھو لو اور سوپائے کے نلکے

NI کی تصدیق کرو۔

محلول کو خشکی کی حد تک تبخیر کرو اور سوپائے کے

نلکے میں امتحان کرو۔

نیلا منکھ - Co موجود ہے۔



## ۲۱۔ جد وال کے بیریم کے گروہ کی دھاتوں کا جد کرنا

تقطیری کا ندھی کے اوپر رسوب پڑی بار گرم ملکایا ایسیٹک ٹریشڈ والا کو کاربونیٹ حل ہو جائیں۔ پھر  $K_2CrO_4$  ملاؤ۔

محلول :-  $Am_2SO_4$  ملا کر سا گرم کرو۔ اور محلول کو ۱۰ دقیقوں تک اٹھا رہنے دو۔

رسوب :- سفید۔

$Str$  موجود ہے۔

دھوکہ پائیم کے تار پر امتحان کرو۔  
تیز سی شعلہ۔

تنبیہ — اگر محلول طاقتور ہے تو یہاں  $Ca$  کی بھی  
ترسیب ہو جائیگی۔ لیکن اسے  $Am_2SO_4$  کے گرم ترشید محلول  
میں حل کر کے جد کر سکتے ہیں۔

رسوب :- زرد

$Ba$  موجود ہے۔

رسوب کو دھوکہ پائیم کے تار پر امتحان کرو۔  
میںر شعلہ۔

ہلکے  $HCl$  میں حل کر ملاؤ اور  $H_2SO_4$  ملاؤ

$BaSO_4$  کا سفید رسوب جو جوش دینے پر

بھی نا حل پذیر ہے۔

محلول :- امونیم آکزیلیٹ ملاؤ۔

سفید قلعی رسوب۔

$Ca$  موجود ہے۔



## ۲۱۱ - جدول ۱ - سوڈیم کے گروہ کی وصاتوں کا جدا کرنا

مطلوب کو دو حصوں میں تقسیم کر لو۔

پڑا حصہ :- چینی کی چھوٹی سی پیالی میں خشکی کی حد تک بچیر کر دو یا ملائیم کے پیرے پر رکھ کر خوب گرم کر دو کہ سوڈیم کے مرکبات خارج ہو جائیں۔

اگر کوئی فضل باقی نہ رہے تو اگر فضل باقی رہے تو ملائیم کے تار پر فضلہ میں امتحان کرو۔

دو حصہ  
عبابی فضلہ  
توزنی فضلہ

Na کی موجودگی میں K کے فضلہ کی تشخیص

اگر Na موجود نہ ہو تو K کو ہمیشہ PtCl<sub>4</sub> سے تحقیق کر لینا چاہئے۔ اس مطلب کے لئے فضلہ کو پانی کی

قلیل ترین مقدار میں حل کر دو۔ پھر محلول کو شیشہ ساعت پر رکھو اور PtCl<sub>4</sub> ملا کر شیشہ کی سطح سے نرم نرم رگڑو۔

K موجود ہے۔

فصل سے رسوب میں Li<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> کی تصدیق کرو۔

Li<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> کا سفید رسوب۔  
Li موجود ہے۔

NaOH  
تقلیل کر دو اور نقطہ میں

ملا کر جو خش دو۔

سفید قلم کی رسوب۔

Mg موجود ہے۔

اور کچھ دیر تک رکھا رہئے دو۔

پھوٹا حصہ :- Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> ملاؤ



۲۱۲ - ترشی اصلیوں کا ابتدائی امتحان

نتیجہ	مشاہدہ	تجربہ
کاربونیٹ سلفائیٹ تھائو سلفائیٹ سلفائیڈ نائیٹریٹ مائیکلو رائیٹ سائیٹائیڈ	آبال (گیس کا اخراج) :- $CO_2$ (جونے کے پانی سے تھکان) $SO_2$ $SO_2$ اور S کا سوب $H_2S$ سرخ دُخان $Cl_2$ $HCN$	چیز کے تھوڑے سے حصہ کو ہلکایا $HCl$ ملا کر گرم کرو -
ایسٹ کلورائیڈ، آکسائیڈ، نائٹریٹ، فلورائیڈ - ایسٹ کلورائیڈ، آکسائیڈ، نائٹریٹ، فلورائیڈ - کاربونیٹ، آگزیلیٹ، وغیرہ - آگزیلیٹ، فارمیٹ، فیرو سائیٹائیڈ، وغیرہ - کلورائیڈ، کرومیٹ کی موجودگی میں - نائیٹریٹ یا برومائیڈ - نائیٹریٹ، کلورائیڈ کی موجودگی میں - ایوڈین یا آیوڈائیڈ -	ترشی دُخان ( $MnO_2$ ) ملا کر کلورائیڈ، نائٹریٹ، فلورائیڈ - $HCl$ تشخیص کرو :- ایسٹک ترشہ کی بو $Cl_2$ $CO_2$ $CO$ $CrO_2Cl_2$ سرخ دُخان سرخ دُخان کلورین کی موجودگی میں (رنگ کٹ عمل) بنفشی دُخان	چیز کے تھوڑے سے حصہ کو $H_2SO_4$ ملا کر گرم کرو -



تجربہ	مشاہدہ	نتیجہ
	نلی میں چٹختے کی آواز اور سبزی مائل زردگیں - $SO_2$	کلورائیٹ سلفائیٹ یا وہ چیزیں جو $H_2SO_4$ کو تحویل کر دیتی ہیں - سلفائیٹ یا کوئی محلول - $H_2SO_4$ کی تحویل -
	$H_2S$ $S$ کجلاؤ اور $SO_2$ اور $CO_2$ کا اخراج - امٹانی نلی میں چکنائی کی سی صورت -	ٹارٹرٹ، وغیرہ - فلورائیڈ -

ترشوں کے لئے جو ابتدائی امتحان بیان ہوئے ہیں ان سے بہت سے ترشوں کے متعلق معلوم ہو جاتا ہے کہ وہ موجود ہیں یا نہیں۔ فاسفیٹس (Phosphates) کی تشخیص دھاتوں کی گروہ بندی میں گزر چکی ہے۔ اور باقی ترشوں کا عدم وجود دریافت شدہ دھاتوں سے اور چیز کی حل پذیری سے معلوم ہو جاتا ہے۔ مثلاً کوئی چیز پانی میں یا ترشوں میں حل پذیر ہو اور اُس میں بیریم بھی موجود ہو تو اس چیز میں سلفیٹ (Sulphate) کا موجود ہونا ممکن نہیں۔ اب ترشوں کی آخری تشخیص پر رجوع ہونا چاہئے۔

### ۲۱۳۔ ترشئی اصلوں کی آخری تشخیص

جس چیز میں ترشوں کی تشخیص منظور ہے قاعدہ ذیل سے



اس کا تبدیلی محلول تیار کرو۔ ترشے سوڈیم کے حل پذیر نمک ہو کر اس محلول میں چلے جائیں گے :-  
چیز کے تھوڑے سے حصہ کو سوڈیم کاربونیٹ کا طاقتور محلول ملا کر کئی دقیقوں تک جوش دو۔ پھر تقطیر کرو اور  $HNO_3$  ذرا بہ افراط ملا کر مقطر کی تبدیل کر لو۔ اور جوش دے کر  $CO_2$  کو خارج کر دو۔ اس کے بعد  $AmOH$  کی نہایت خفیف سی افراط ملا کر جوش دو کہ محلول بالکل تبدیلی ہو جائے۔

نتیجہ	مشاہدہ	تجربہ
$HCl$ ، $H_4Fe(CN)_6$ ، $HCN$ $HBr$ $HI$ $H_3Fe(CN)_6$	رسوب بنتا ہے جو $HNO_3$ میں نائل پذیر ہے :- سفید $AmOH$ میں حل پذیر (حل پذیر) ہلکا زرد $AmOH$ میں بہ مشکل حل پذیر زرد $AmOH$ میں نائل پذیر نارنجی زرد $AmOH$ میں حل پذیر رسوب $HNO_3$ میں حل پذیر ہے۔	اس محلول کے کچھ حصہ میں $AgNO_3$ ملاؤ۔
$H_2SO_3$ ، $H_2CO_3$ ، $H_3BO_3$ ، $HNO_2$ ، $H_2S$ $H_3AsO_3$ ، $H_3PO_4$	سفید سیاہ زرد	



نتیجہ	مشاہدہ	تجربہ
$-H_2SiO_3$ $-H_2S_2O_3$ $-H_3AsO_4$ $-H_2CrO_4$	<p>نارنجی  بھورا  لاکڑی  سرخ</p>	
$-HF$ ' $H_2SO_4$  $'H_2S_2O_3$ ' $H_3PO_4$ $'H_3AsO_4$ ' $H_3AsO_3$ ' $H_3BO_3$ $H_2CO_3$ ' $H_2SO_3$ ' $H_2SiO_3$ $H_2CrO_4$	<p>رسوب جو HCl میں  ماحل پذیر ہے :-  سفید  رسوب جو HCl میں  حل پذیر ہے :-  سفید</p> <p>زرد</p>	<p>محلول کے ایک اور حصہ  میں <math>BaCl_2</math> ملاؤ -</p>

اکثر حالتوں میں تبدیلی محلول کی تیاری تفسیح اوقات ہے۔ اور  $AgNO_3$  اور  $BaCl_2$  کے تعامل، علی الترتیب نارٹریک ترشٹی اور ہائیڈرو کلورک ترشٹی محلولوں میں جاری کئے جاسکتے ہیں۔ جدول بالا سے تم دیکھ سکتے ہو کہ وہ چیزیں جو ترشٹی محلولوں میں متعامل ملانے سے رسوب بن سکتی ہیں ان کے علاوہ جتنی چیزیں جدول میں آئی ہیں ان کی تشخیص ترشٹوں کی ابتدائی تشخیصوں میں، یا دھاتوں کی گروہ بندی میں گزر چکی ہے۔ یا وہ ایسی ہیں کہ جن امتحانوں سے ان کا وجود ثابت ہوتا ہے ان ہی امتحانوں سے ان کی تصدیق بھی ہو



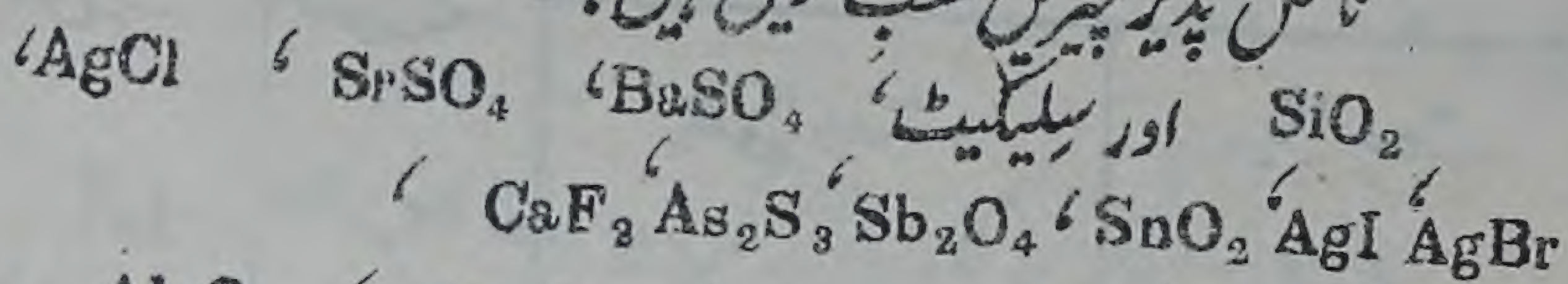
جاتی ہے۔ پھر ظاہر ہے کہ اگر موجودہ دھاتیں بعض ترشوں کی تشخیص میں مدخل نہ ہوتی ہوں تو بہترین تدبیر یہی ہے کہ تبدیلی محلول کی تیاری نظر انداز کر دی جائے۔

اب طالب علم کو چاہئے کہ ان ترشوں کی فہرست تیار کر لے جن کی تشخیص یا تصدیق ابھی باقی ہے۔ مثلاً  $H_3BO_3$ ،  $HNO_3$  وغیرہ۔ پھر ہر ایک کے لئے تشخیص کا جداگانہ اہتمام کرے۔ چنانچہ  $HNO_3$  کے لئے جب کہ  $HBr$  یا  $HNO_2$ ،  $H_3BO_3$ ،  $HF$  اور  $HCl$ ،  $HI$ ،  $HBr$  ساتھ ساتھ موجود ہوں، تصدیقی امتحان ان ترشوں کے تعاملوں کی ذیل میں ملے گا۔

اب دی ہوئی چیز کے خواص کا ان مرکبات کے خواص سے مقابلہ کرنا چاہئے جن کی پیدائش دریافت شدہ اساسوں اور ترشوں سے ممکن ہے۔ اس طرح اصلوں کی تشخیص کے علاوہ خود مرکبات موجودہ کی ماہیت پر بھی استدلال ہو سکتا ہے۔

### ۲۱۴۔ ناعل پذیر حصہ کا امتحان

ناحل پذیر چیزیں حسب ذیل ہیں:-



اور بہت بھوننے کے بعد  $Al_2O_3$ ،  $Cr_2O_3$ ،  $Fe_2O_3$

ناحل پذیر ثفل کو گرم پانی سے بخوبی دھو لو۔

اگر ابتدائی چیز ماء الملوک میں ڈالی گئی تھی تو  $AgBr$  اور  $AgI$  اب کلورائیڈ میں تبدیل ہو گئے ہونگے۔ اس لئے اگر ثفل کو امونیا سے دھو لیا جائے تو  $AgCl$  جدا ہو جائیگا۔ پھر نائٹریک ترشہ



ڈالنے سے اس کی ترسیب ہو سکتی ہے۔

اگر چاندی دریافت ہو تو ابتدائی چیز کے تھوڑے سے حصہ میں  $H_2SO_4$  اور جست ڈالو اور جست کو ۲۰ دقیقوں تک چیز مذکور کے ساتھ چھوٹا ہوا رہنے دو۔ جست چاندی کو خارج کر دیگا اور اس طرح جست کے حل پذیر نمک بن جائینگے۔ اب اس محلول میں کلورائیڈ، بروائیڈ، اور آئیوڈائیڈ تلاش کئے جاسکتے ہیں۔ چاندی کو جدا کر لینے کے بعد ثفل کو گدازندہ آمیزہ ملا کر پلاٹینم کے پترے پر پگھلاؤ اور حاصل میں پانی ملا کر جوش دو۔ پھر تقطیر کر کے بخوبی دھو لو۔

<p>محلول: — ممکن ہے: — سیلیکیٹ، ایلومینیٹ، کرومیٹ (زرد)، سٹینیٹ، اینٹی مونیٹ، آرسینیٹ، سلفیٹ، اور گدازندہ آمیزہ کے <math>Na_2CO_3</math> اور <math>K_2CO_3</math> کے علاوہ سوڈیم فلورائیڈ۔ اس محلول کو دو حصوں میں تقسیم کر لو۔</p>	<p>ثفل: — ممکن ہے: — <math>BaCO_3</math> (بھورا)، <math>Fe_2O_3</math>، <math>SrCO_3</math> اور زنا متغیر <math>SnO_2</math>، <math>CaF_2</math> وغیرہ <math>HCl</math> ملا کر جوش دو۔</p>
<p>پھوٹا حصہ</p> <p>گروہوں وغیرہ میں تقسیم کر کے دھاتوں کے لئے امتحان کرو۔ اس مطلب کے لئے تانبے کا گروہ گرم کر کے یا <math>CaF_2</math> اور <math>H_2SO_4</math> جدا کر لینے کے بعد محلول کو خشکی ملا کر سیلیکا اور سیلیکیٹ کے لئے امتحان کرو۔ (دیکھو سیلیکیٹ کے امتحان دفعہ ۱۹۴)</p> <p>بڑا حصہ</p> <p>گروہوں وغیرہ میں تقسیم کر کے دھاتوں کے لئے امتحان کرو۔ اس مطلب کے لئے تانبے کا گروہ گرم کر کے یا <math>CaF_2</math> اور <math>H_2SO_4</math> جدا کر لینے کے بعد محلول کو خشکی ملا کر سیلیکا اور سیلیکیٹ کے لئے امتحان کرو۔ (دیکھو سیلیکیٹ کے امتحان دفعہ ۱۹۴)</p>	<p>محلول: — بھورا۔ <math>Ba</math> اور <math>Sr</math> کے لئے امتحان کرو۔ <math>Fe_2O_3</math></p> <p>سوبا گے کے منکے سے تصدیق کرو۔</p>



## نامیاتی ترشوں کی تشخیص

۲۱۵۔ اگر یہ ترشے موجود ہوں تو ان کا خاص طور پر ایسے محلول میں امتحان کرنا چاہئے جس میں صرف قلعوی دھاتوں کے نمک ہوں۔ اس قسم کا محلول تیار کرنے کے لئے ابتدائی چیز کو سوڈیم کاربونیٹ ملا کر جوش دو کہ بھاری دھاتوں کی ترسیب ہو جائے۔ بعض حالتوں میں اس طریقہ سے بھاری دھات کی ترسیب کھلی نہیں ہوتی۔ مثلاً  $Hg$  سائیاناائیڈز (Cyanides) کی موجودگی میں  $Sb$  تھے اور  $Fe$  وغیرہ ٹارٹریٹس (Tartrates) یا سائٹریٹس (Citrates) کی موجودگی میں، کلیتہً رسوب کی شکل اختیار نہیں کرتے۔ ایسی حالتوں میں سوڈیم کاربونیٹ ملا کر جوش دینے کے علاوہ مایع کو  $H_2S$  سے سیر کر لینا چاہئے۔ اور پھر اسے تقطیر کرنا چاہئے۔ اس کے بعد  $HNO_3$  ذرا بہ افراط ملا کر اور  $CO_2$  اور  $H_2S$  کو خارج کر دینے کے لئے جوش دے کر مقطر کی تبدیل کر لینا چاہئے۔ پھر  $AmOH$  سے خفیف سا قلعوی کرنا چاہئے۔ اور پھر یہاں تک جوش دینا چاہئے کہ مایع بالکل تبدیلی ہو جائے۔

## ۲۱۶۔ کیلیسیم کلورائیڈ گروہ -

تبدیلی محلول کے کچھ حصہ میں ایسٹریک ترشہ ملاؤ اور محلول کو خوب ٹھنڈا کرو۔ اگر  $Na_2CO_3$  کی بجائے  $K_2CO_3$  استعمال کیا گیا ہے تو پوٹاشیم ہائیڈروجن ٹارٹریٹ کا رسوب بنیگا۔ اس کو تقطیر کرو اور مقطر میں  $CaCl_2$  کا محلول بہ افراط ملاؤ۔



<p>مقطر میں <math>\text{AmOH}</math> ذرا بہ افزا ملاؤ اور ٹھنڈا کرو۔ پھر خوب ہلاؤ اور ۱۵ دقیقوں تک رکھا رہنے دو۔</p> <p>کیلیم ٹارٹریٹ کا سفید تسلی رسوب جدا ہوتا ہے۔</p> <p>اس رسوب کے تھوڑے سے حصہ میں <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> اور پائیرو گیلو (Pyrogallol) کی تھوڑی سی مقدار ملا کر اور گرم کر کے تصدیق کرو۔</p> <p>بنفشی رنگ دلالت کرتا ہے۔</p> <p>ٹارٹریک ٹریشہ پر۔</p> <p>چاندی کے امونوی محلول کی تخیل سے بھی تصدیق کرو۔</p>	<p>کیلیم آگزالیٹ کا فوری سفید رسوب دلالت کرتا ہے۔</p> <p>آگزالیٹ ٹریشہ پر۔</p> <p>رسوب کو ہلکائے سلفیورک ٹریشہ میں ڈال کر پھر ۲۰ مرتبہ جوش دے کر اور قطرہ قطرہ کر کے <math>\text{KMnO}_4</math> کا محلول ملا کر تصدیق کرو۔</p> <p><math>\text{KMnO}_4</math> کے محلول کو آگزالیٹ ٹریشہ بے رنگ کر دیتا ہے۔</p>	<p>اگر اور ٹریشہ دریافت ہو چکے ہوں تو مقطر میں آگزالیٹ کلو رائڈ ملاؤ اور یہاں تک بتخیر کرو کہ مائع تھوڑا سا رہ جائے۔</p> <p>سفید رسوب جو تدریجاً پیدا ہوتا ہے دلالت کرتا ہے سائٹریک ٹریشہ پر۔</p> <p>رسوب کے کچھ حصہ کو طاقتور <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> کے ساتھ گرم کر کے تصدیق کرو۔ سائٹریک ٹریشہ آہستہ آہستہ کھلا جاتا ہے۔</p>
---	---	--

## فارمک ٹریشہ اور ایسیٹک ٹریشہ

۲۱۷ - تبدیلی محلول کے ایک اور حصہ میں تھوڑا سا فیرک کلو رائڈ کا محلول ملاؤ۔ فارمک (Formic) اور ایسیٹک (Acetic) دونوں ٹریشے سرد محلول میں بھوری رنگت پیدا کرتے ہیں۔ اور جوش دینے پر لوہے کے اساسی نمک کا بھورا رسوب بنتا ہے۔

فارمک ٹریشہ کی تصدیق کرو:-



- (۱) طاقتور  $H_2SO_4$  کے ساتھ ابتدائی امتحان -  
 (ب)  $HgCl_2$  کی تحویل -  
 (ج)  $AgNO_3$  کی تحویل -  
 اسیٹک (Acetic) تشرش کی تصدیق کرو:-  
 (۱)  $H_2SO_4$  کے ساتھ ابتدائی امتحان -  
 (ب) ایتھائل اسیٹیٹ (Ethyl acetate) کی پیدائش -

## بیچیدہ سائیاناٹڈز (CYANIDES) کا امتحان

۲۱۸ - "پیشوی نیلے" کے سے مرکبات، ہلکے معدنی تشرشوں میں حاصل پذیر ہیں۔ اور جب کاوی قلیاں انہیں تحلیل کرتی ہیں تو اس صورت میں بھی ان کے بیچیدہ اینائیونز (Anions) محلول میں رہ جاتے ہیں۔ اور ان اینائیونز میں کی دھاتیں معمولی تشریحی تعاملوں سے مشخص نہیں ہوتیں۔ ان دھاتوں کی تشخیص کا طریق حسب ذیل ہے:-

اساسوں کی تشخیص سے پہلے، دو ٹیلے سائیاناٹڈ کو فنا کر کے اس کی سائیانوجن (Cyanogen) کو کلیہً خارج کر دو۔ اس مطلب کے لئے دو ٹیلے سائیاناٹڈ کی کافی مقدار میں ایک حصہ امونیم نائٹریٹ اور دو حصہ امونیم سلفیٹ کا آمیزہ جگاتین گنا ملاؤ۔ اور دُخان خانہ میں رکھ کر یہاں تک بھونو کہ تعامل مکمل ہو جائے اور امونیم کے تمام نمک اڑ جائیں۔ سائیانوجن آکسیدائیز (Oxidise) ہو کر  $CO_2$  اور آزاد نائٹروجن میں تبدیل ہو جائیگی۔ اور سب کی سب دھاتیں سلفیٹس (Sulphates)



اور آکسائیڈز (Oxides) ہو کر باقی رہ جائیں گی۔

اس ثقل کو ہلکائے HCl میں حل کر لو اور محلول میں حسب معمول اساتوں کو تشخیص کرو۔

بیریم اور سٹرانٹیم بلاشبہ اپنے نائل پذیر سلفیٹ بنائیں گی اور ان کے لئے پگھلانے کی ضرورت ہوگی (صفحہ ۲۱۴)۔

پارا اور آرسینک طیران پذیر ہیں۔ اس لئے وہ بھوننے کے دوران میں کلیہً خارج ہو جائیں گے۔ لیکن یہ دونوں دھاتیں خشک امتحانوں سے بہ آسانی پہچانی جاسکتی ہیں۔

ترشوں کی تشخیص کے لئے چیز کے تھوڑے سے حصہ کو سوڈیم ہائیڈریٹ میں ملا کر اور تھوڑا سا ٹمپس سوڈیم کاربونیٹ ملا کر جوش دو۔ سوڈیم کاربونیٹ Pb، Zn اور Al کی ترتیب کے لئے ضروری ہے کیونکہ ان دھاتوں کے ہائیڈر آکسائیڈز (Hydroxides) کا وہی سوڈے میں حل پذیر ہیں۔

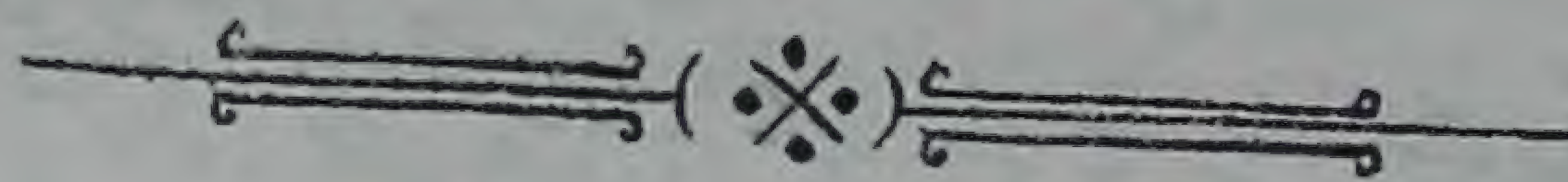
رسوب میں اکثر بھاری دھاتوں کے ہائیڈر آکسائیڈ اور کاربونیٹ ہونگے۔ اور یہ نظر انداز کئے جاسکتے ہیں۔

مقطر میں ہائیڈرو فیرو سائیئانک (Hydroferrocyanic) ہائیڈرو فیرائی سائیئانک (Hydroferricyanic) اور تھائیو سائیئانک (Thiocyanic) ترشوں کے حل پذیر سوڈیم کے نمک ہونگے۔

اس مقطر کو HCl سے ترشاؤ۔ پھر اس میں  $FeCl_3$  بہ افراط ملاؤ۔ ”پرشوی نیلے“ کا رسوب ہائیڈرو فیرو سائیئانک ترشہ پر دلالت کرتا ہے۔ اب تقطیر کر لو اور مقطر پر غور کرو۔ مقطر میں گہرا سرخ رنگ یا صرف سرخ جھلک، تھائیو سائیئانک ترشہ کی دلیل ہے۔



ہائیڈرو فیرائی سائینک ٹرشف قلی کی موجودگی میں بہت جلد تحول ہو کر ہائیڈرو سائینک ٹرشف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس کی تشخیص کے لئے مقطر کے پہلے چند قطروں کو  $\text{FeSO}_4$  کے ٹرشفائے ہوئے محلول میں لے لو۔ "ٹرنبولی نیلے" کا گہرا نیلے رنگ کا رسوب ہائیڈرو فیرائی سائینک ٹرشف کی دلیل ہے۔  $\text{AgNO}_3$  کے تعاملوں سے ان واقعات کی تصدیق کر لو۔





# دوسرا حصہ

## مدخل

۲۱۹۔ کیفی تشریح میں کسی آمیزہ یا مرکب کے اجزاء کو معروف اور متعارف شکلوں میں لا کر ان اجزاء کی کیمیائی ماہیت تحقیق کی جاتی ہے۔

کمی تشریح میں بھی وہی اصول شامل ہیں۔ اور وہ قاعدے جن سے عناصر کی کمی تحقیقات میں کام لیا جاتا ہے ان ہی تعاملوں پر مبنی ہیں جو عناصر کی کیفی تحقیقات میں کام دیتے ہیں۔ لیکن کمی عملیات کے لئے جو تعامل انتخاب کئے جاتے ہیں وہ ایسے ہونے چاہئیں کہ جس جز کی کمی تحقیق منظور ہے اس کی کمیت کی تخمین ہو سکتی ہو۔ اس مطلب کے لئے کبھی جزو مذکور کو کسی ایسی چیز میں تبدیل کیا جاتا ہے جس کی ترکیب معلوم ہو اور اس کا وزن دریافت ہو سکتا ہو۔ اور کبھی تعامل مطلوب کے حدوث کے لئے کوئی ایسا محلول تیار کیا جاتا ہے جو اس تعامل کی پیدائش پر قادر ہو اور پھر اس محلول کی صرف شدہ مقدار کا حجم معلوم کر لیا جاتا ہے۔

ان دو قاعدوں میں سے پہلا قاعدہ ثقلی قاعدہ ہے۔ اس میں جس چیز کی تخمین منظور ہوتی ہے وہ کسی اور معلوم ترکیب کی چیز میں تبدیل کر لی جاتی ہے اور پھر اس معلوم ترکیب والی چیز کو صحیح صحیح طور پر تول لیا جاتا ہے۔ پھر اس وزن سے



جزو مطلوب کی مقدار معلوم ہو سکتی ہے۔  
 اور دوسرا قاعدہ حجمی قاعدہ ہے۔ اس قاعدہ میں محلولوں  
 سے کام لیا جاتا ہے جن میں سے ایک محلول میں وہ چیز موجود  
 ہوتی ہے جس کی تخمین منظور ہو اور دوسرا محلول کسی ایسی چیز کی  
 معلوم مقدار پر مشتمل ہوتا ہے جو شے زیر امتحان کے ساتھ کوئی  
 معین اور مستوف تعامل کر سکتی ہے۔ جب تعامل اپنے عین  
 اختتام پر آ جاتا ہے تو اس دوسرے محلول کا حجم معلوم کر لیا جاتا  
 ہے۔ تعامل کا عین اختتام دیکھنے کے لئے کسی نمائندہ سے کام  
 لیا جاتا ہے۔ مثلاً ترشہ پیمائی اور قلی پیمائی میں لٹمس یا  
 میتھائل (Methyl) نارنجی استعمال کیا جاتا ہے۔  
 حجمی قواعد عموماً جلد جاری ہو سکتے ہیں اور ان کے لئے  
 صرف سادہ آلات کی ضرورت ہے۔ اکثر حالتوں میں ان قاعدوں  
 میں حد درجہ کی نزاکت کا بھی اہتمام ہو سکتا ہے۔ دوسری طرف  
 ثقلی قواعد اکثر دیر طلب اور دقیق ہوتے ہیں اور ان  
 کے لئے کبھی کبھی پیچیدہ آلات کی بھی ضرورت پڑتی ہے۔ اس لئے  
 جہاں کہیں کوئی حجمی قاعدہ ممکن ہو وہاں کام کی سرعت کے  
 اعتبار سے اس قاعدہ کو قابل ترجیح سمجھنا چاہئے۔  
 ہر طرح کے کیمیائی عملیات میں امکانی خطاؤں سے بچنے کے  
 لئے حد درجہ کی احتیاط مد نظر رکھنا چاہئے۔ اور اگر ذرا سی خطا کا  
 بھی اشتباہ ہو جائے تو تجربہ کو وہیں چھوڑ دینا چاہئے اور پھر  
 نئے سرے سے کام شروع کرنا چاہئے۔

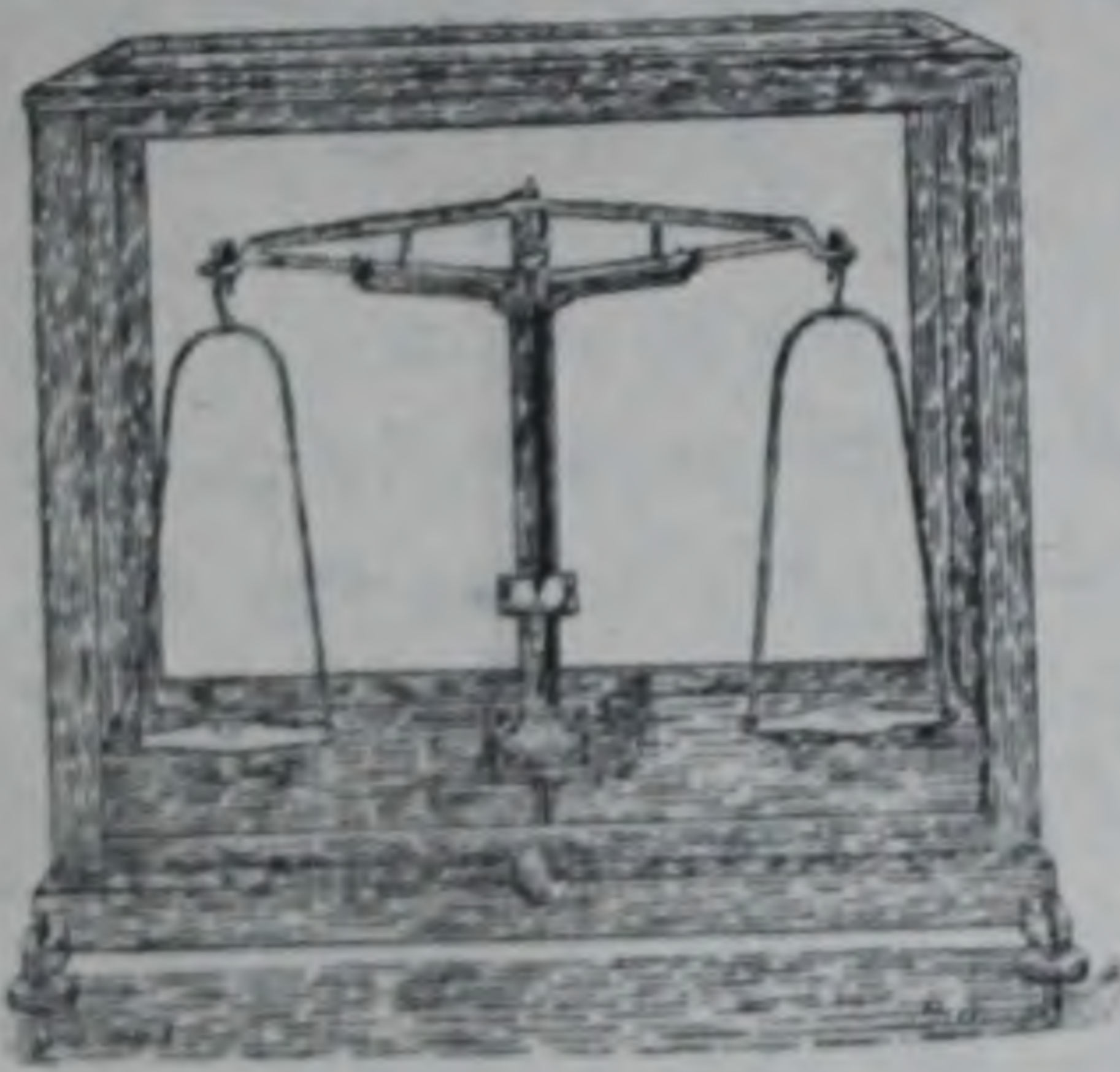
## کمیت کی تخمین

۲۲۰۔ ترازو و تیشتر کی کو جن کاموں کی نہایت کثرت سے ضرورت



پڑتی ہے اُن میں سے ایک تولنا ہے۔ تمام کمیتی تجربے خواہ ثقلی ہوں خواہ جہمی، سب سے پہلے اسی کام پر موقوف ہیں۔ اس لئے یہ کام نہایت اہم ہے۔ اس کام میں حد درجہ کی نزاکت پیدا کی جاسکتی ہے۔ اور واقعہ یہ ہے کہ یہ نزاکت ترازو کی ماہیت اور اُس کے طریق استعمال پر موقوف ہے۔

کیمیائی ترازو کی تصویر شکل ۴۵ میں دکھائی گئی ہے۔ اس مقام پر ہم اس مضمون کے صرف خاص خاص پہلوؤں سے بحث کریں گے۔

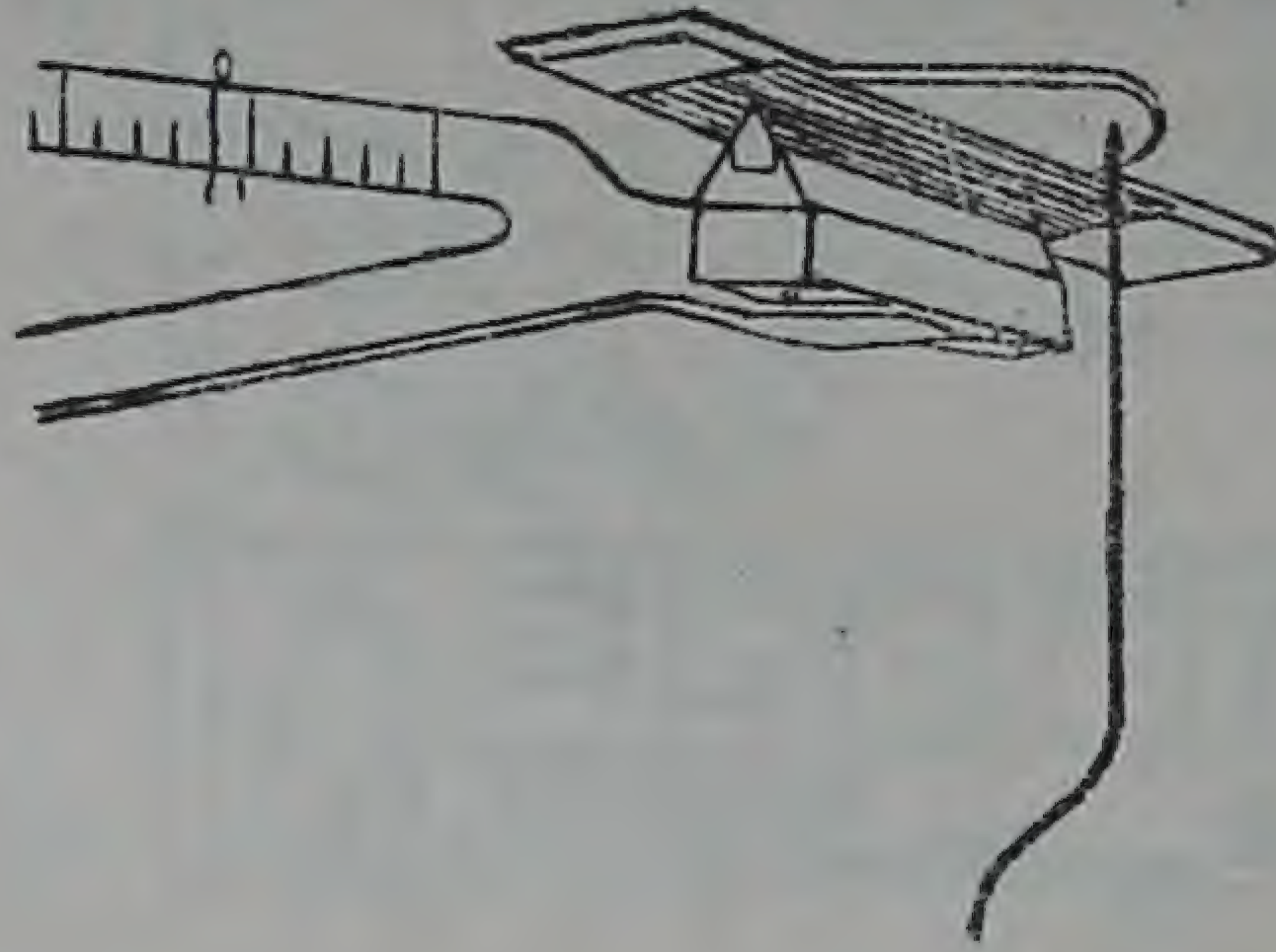


شکل ۴۵

رگڑ کو حتی الامکان دور کرنے کے لئے ڈنڈی کے وسط اور سروں پر کے وہ مقامات جنہیں حرکت سے کام پڑتا ہے سنگ بشب پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اور یہ حصے اسی پتھر کی مسندوں پر رکھے جاتے ہیں۔ پلیٹرے کے لٹکانے کا قاعدہ شکل ۴۶ میں دکھایا گیا ہے۔ جب ترازو استعمال میں نہیں ہوتی تو یہ حصے اپنی



مسنودوں سے جڑے رہتے ہیں اور ڈنڈی مرکزی استوانے کے بازوؤں پر پڑی رہتی ہے۔ ترازو کے سامنے کی طرف ایک بیرم لگا دیا جاتا ہے جس کا تعلق ان سہاروں سے ہوتا ہے۔ اس



شکل ۴۶

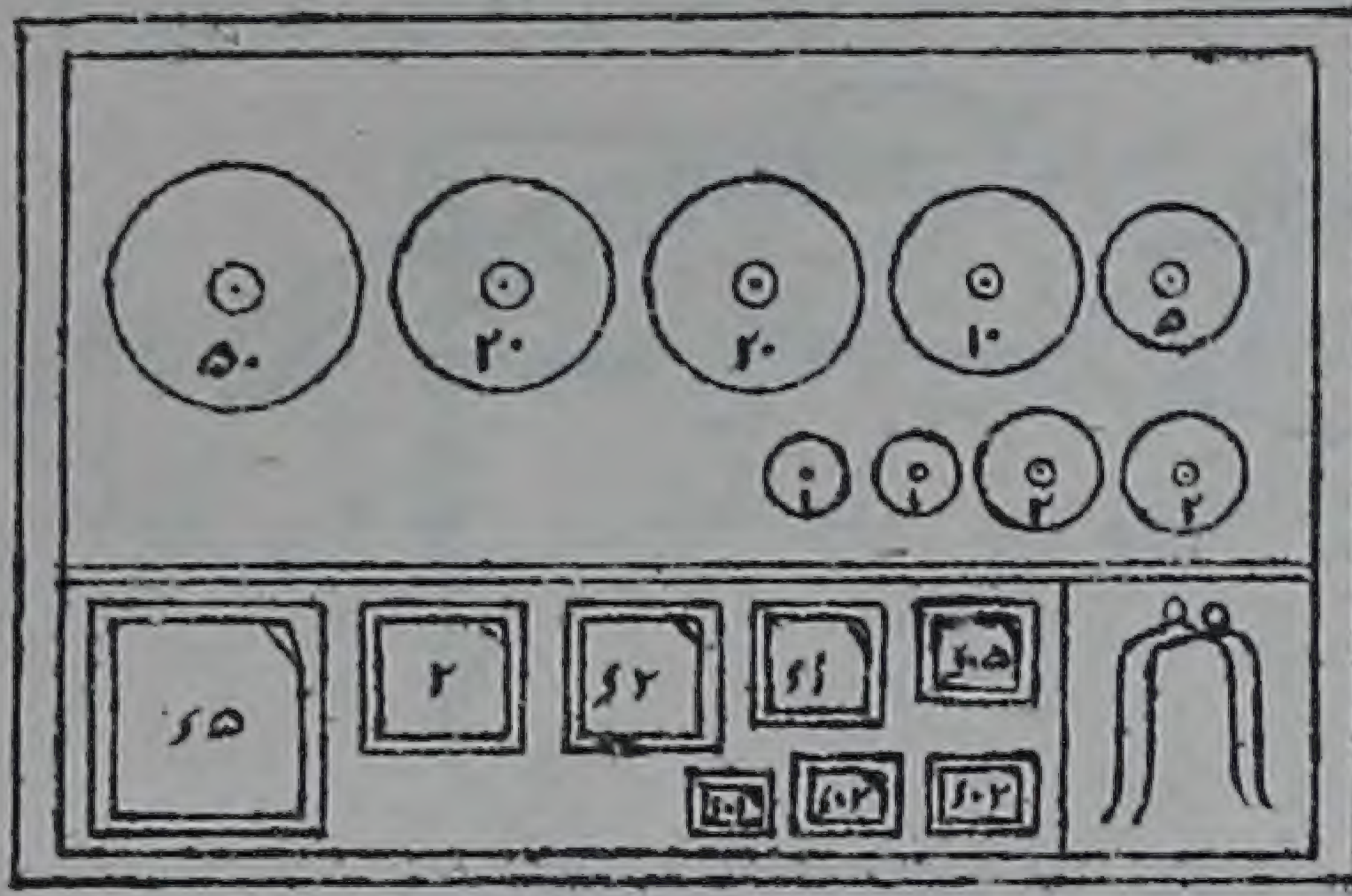
بیرم کو ایک خاص سمت میں حرکت دینے سے ترازو کی ڈنڈی شیب کی مسنودوں پر آجاتی ہے اور دوسری طرف حرکت دینے سے ڈنڈی کو مرکزی استوانہ کے بازوؤں کا سہارا مل جاتا ہے۔ باٹوں وغیرہ کے تبدیل کرنے کے وقت ڈنڈی اسی سہارے پر ہونی چاہئے۔

ڈنڈی کے ساتھ مرکز پر ایک نمائندہ لگا ہوتا ہے جو پائیدار کے قریب پیمانہ تک پہنچتا ہے۔ ڈنڈی کی حرکت کا اندازہ اسی نمائندہ سے کیا جاتا ہے۔ جب دونوں پلٹروں میں وزن برابر ہو جاتے ہیں تو نمائندہ صفر کے دونوں پہلوؤں پر مساوی دوریوں تک جھولتا ہے۔

تولنے میں ایک سنتی گرام تک کی تخمین کے لئے باٹ (شکل ۴۷) استعمال کئے جاتے ہیں۔ پھر اس سے آگے بلی گراموں اور ان کے عشروں کی تخمین کے لئے راکب سے کام لیا جاتا ہے۔ یہ راکب سونے یا پلاٹینم کے تار سے بنایا جاتا



ہے اور وزن میں ایک سنتی گرام ہوتا ہے۔ اس راكب کو ڈنڈی پر رکھ کر اور ادھر ادھر حرکت دے کر تعادل پیدا کر لیا جاتا ہے۔ اس طرح درجہ بندار ڈنڈی پر راكب کا محل دیکھ لینے سے وزن کی



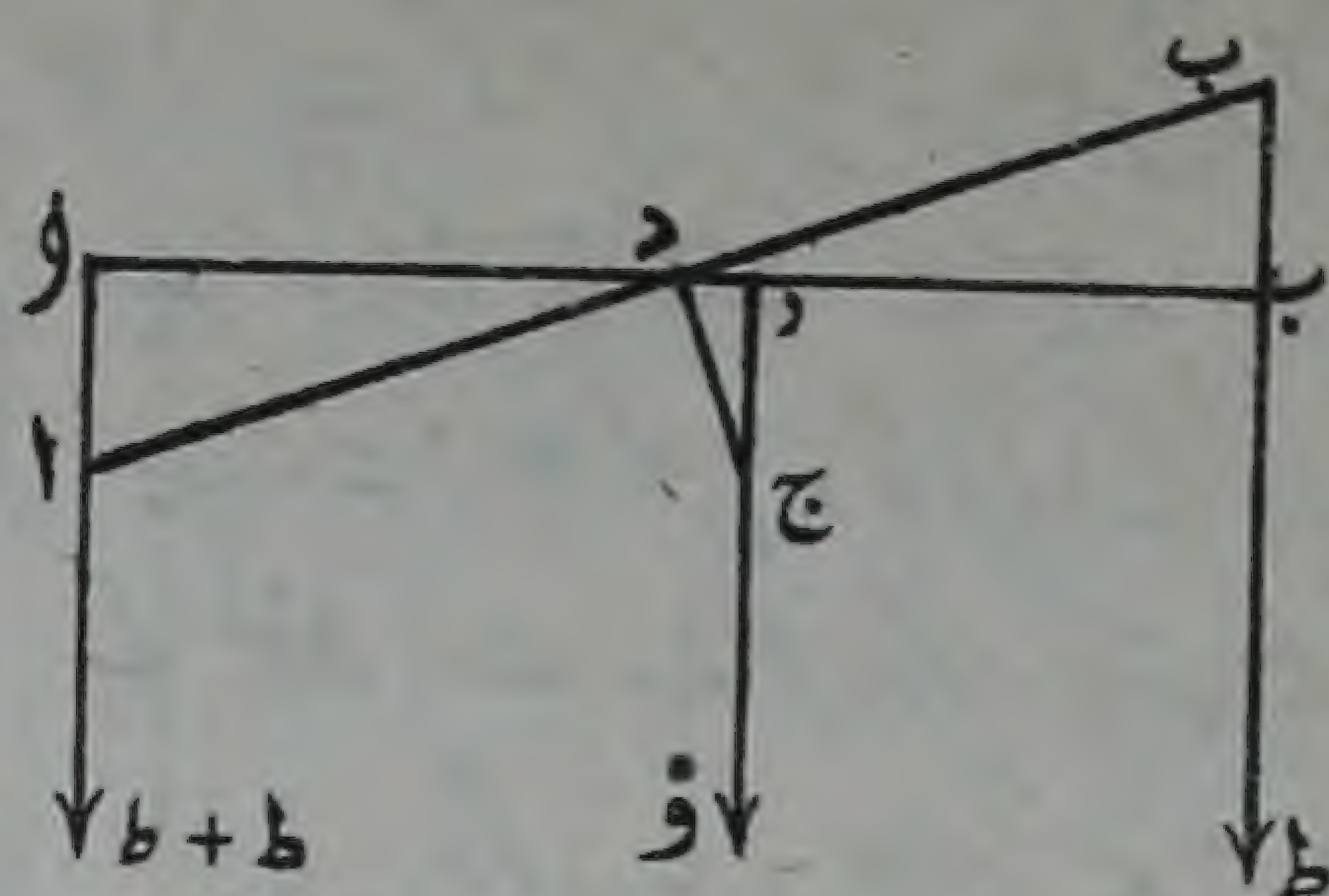
شکل ۲۷

تخمین ہٹی گرام کے عشر تک مکمل ہو جاتی ہے۔ تو لینے میں اس سے بھی زیادہ نزاکت پیدا کرنا ہو تو پلٹرے پر ہٹی گرام کے باٹ استعمال کرنے چاہئیں۔ اور راكب ایسا لینا چاہئے جس کا وزن ایک ہٹی گرام ہو۔ اس طرح ہٹی گرام کے سوویں حصہ تک وزن کی تخمین ہو جاتی ہے۔ لیکن معمولی کام کے لئے سنتی گرام وزن کا راكب بخوبی کفایت کرتا ہے۔

۲۲۱۔ پلٹروں میں وزن کے نہایت خفیف اختلاف کے پیدا ہونے سے ڈنڈی اپنے افقی محل تعادل سے جتنی زیادہ ہٹ جاتی ہے اسی قدر ترازو زیادہ حساس ہوتی ہے۔ ترازو کی حساسیت کئی شرائط پر موقوف ہے۔ مختصر طور پر شکل ۲۸ سے ان شرائط کی توضیح ہو سکتی ہے۔

فرض کرو کہ  $AD$  ب ڈنڈی کی تعبیر ہے۔ اور  $AN$  ہی نقطوں پریشب کی مسندیں ہیں۔ اب افقی خط  $AD$  ب، اور انتصابی خطوط





شکل ۴۸

۱۲۔ ج 'ب' ب کھینچو۔ ج ڈنڈی اور پلٹروں وغیرہ کا مرکز جاذبہ ہے۔  
فرض کرو کہ وہ ڈنڈی اور پلٹروں وغیرہ کا مجموعی وزن ہے۔  
ط' پلٹرا ب پر رکھا ہوا اور ط + ط پلٹرا ا پر رکھا ہوا وزن ہے۔  
یہ بھی فرض کرو کہ زاویہ  $\theta$  د ا جو وزنوں کے اختلاف ط نے ڈنڈی  
کو اُس کے افقی محلِ تعادل سے ہٹا کر پیدا کیا ہے، تعادل کے وقت  
ز ہے۔

پھر چونکہ د کے گرد قوت کے معیاروں کا مجموعہ صفر ہے اس لئے

$$22 \times 9 + 22 \times 6 = 22 \times (9 + 6)$$

لیکن  $ad = bd$

لہذا  $6 \times 9 = 9 \times 6$

اب  $\angle د ج د = \angle و د ز = ۲۰^\circ$

اس لئے  $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  جم ز

اور دد = دج جب ز

$$\frac{\text{درج جبز}}{\text{۱۱ جمز}} = \frac{ط}{9}$$

$$\therefore \text{مسز} = \frac{۱۲۰.۶}{۵۰.۵}$$



اس سے ظاہر ہے کہ مس زہ اور اس لئے زاویہ نہ بھی جس میں ڈنڈی گھوم گئی ہے، ط کے بڑھانے سے بڑھ جاتا ہے۔ اور اسی طرح ڈنڈی کا طول بڑھا دینے سے، یعنی ڈنڈی کے وزن کو گھٹا دینے سے، اور سہارے کے نقطہ سے لے کر مرکزِ جاذبہ تک کے فاصلہ کو گھٹا دینے سے، بھی زاویہ مذکور میں اضافہ ہوتا ہے۔ سہارے کے نقطہ سے مرکزِ جاذبہ کی دوری کا گھٹ جانا ڈنڈی کے وقتِ اہتراز کے لئے بھی اضافہ کا موجب ہے۔

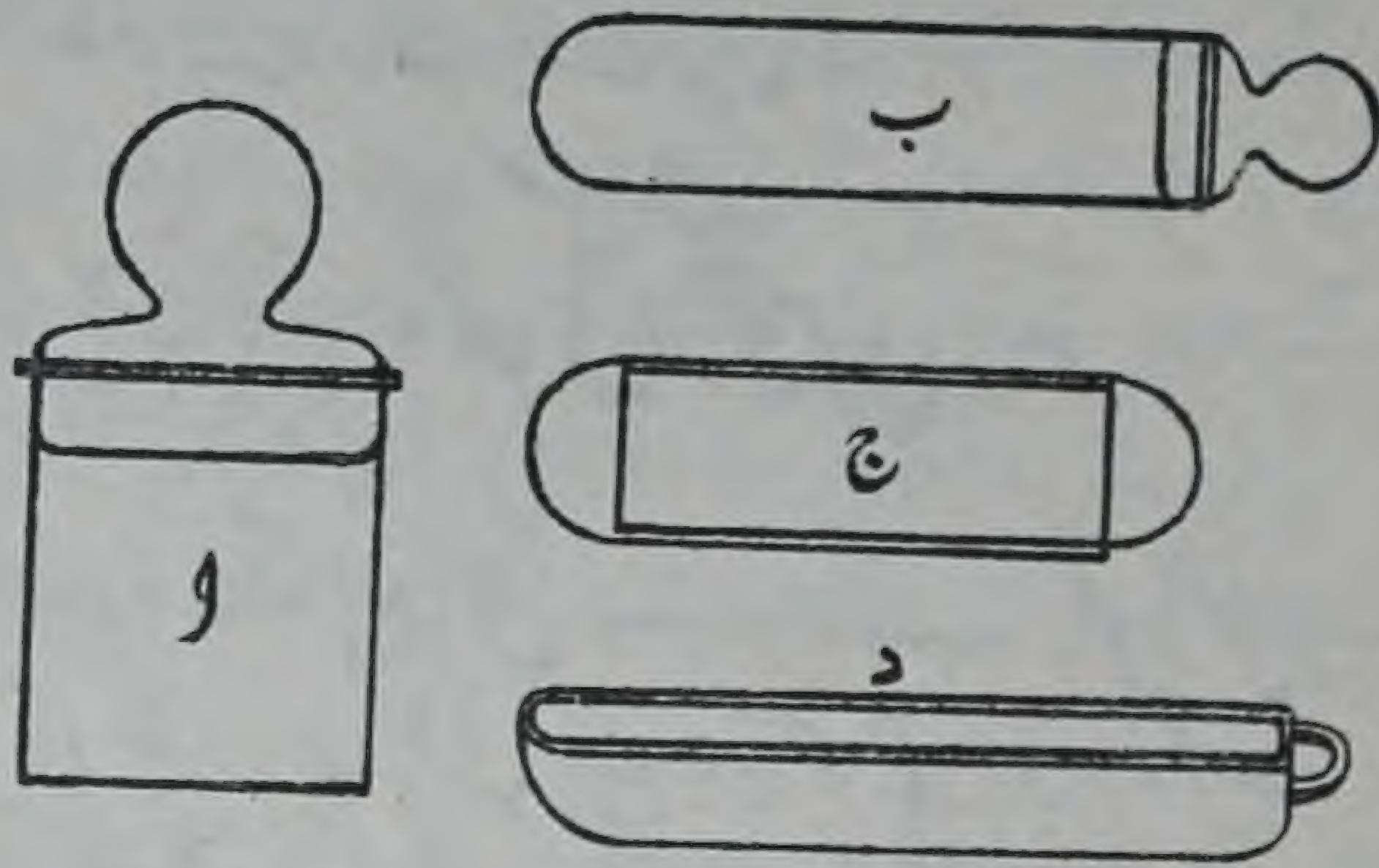
عملاً یہ شرائط باہم متعارض ہیں۔ اس لئے ایک بین بین کی سی حالت پیدا کرنا پڑتی ہے۔ ہلکی رکھنے کے خیال سے ڈنڈی عموماً اس طرح بنائی جاتی ہے کہ اُس کا مرکزی حصہ اُڑا دیا جاتا ہے۔ اور یہ ممکن بھی ہے کیونکہ اس سے اُستواری میں بھی کچھ زیادہ نقص پیدا نہیں ہوتا۔ علاوہ بریں ڈنڈی عموماً ایلومینیئم یا میگنیشیم (ایلومینیئم اور میگنیشیم کا بھرت) کی بنائی جاتی ہے۔ ان دونوں چیزوں کی کثافت بہت کم ہے۔ ڈنڈی کے وقتِ اہتراز کو اور نتیجتاً اُس وقت کو جو تولنے میں صرف ہوتا ہے، کم کرنے کے لئے ڈنڈی کا طول گھٹا دیا جاتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ ڈنڈی کا طول گھٹا دینے سے حساسیت بھی گھٹ جاتی ہے۔ لیکن یہ نقصان اس طرح پورا ہو جاتا ہے کہ مرکزِ جاذبہ کو جہاں تک ترازو کا قیام اجازت دیتا ہو سہارے کے نقطہ کے قریب لے آئیں۔ ڈنڈی کے اوپر مرکزی انتصابی محور پر ڈھیری لگا ہوتا ہے۔ اس کو نیچے یا اوپر کر کے مرکزِ جاذبہ کے فاصلہ کو، اور نتیجتاً ترازو کی حساسیت کو حسبِ ضرورت گھٹا بڑھا لینا ممکن ہو جاتا ہے۔

ترازو شیشہ کے غلاف میں رکھی جاتی ہے جس کا سامنا اور عموماً پہلو بھی کھل سکتے ہیں۔ ترازو کو گرد و غبار اور دُخان وغیرہ سے



پاک رکھنے کے لئے غلاف مذکور کو بند رکھنا چاہئے۔ اور اس کے اندر شیشہ کی چھوٹی سی پیالی میں کیلسیم کلورائیڈ ہونا چاہئے کہ اندر کی ہوا خشک رہے۔ یہ غلاف تین دھاتی پائپوں پر رکھا ہوتا ہے جو پیچوں کے ذریعہ بلند و پست کئے جا سکتے ہیں۔ اور اس طرح ترازو کو افقی وضع میں لے آنا ممکن ہو جاتا ہے۔ جس میز پر ترازو رکھی جاتی ہے وہ حتی الامکان استوار ہونی چاہئے اور قابل ترجیح یہ ہے کہ میز دیوار میں بنی ہوئی ہو۔ ترازو کی بناوٹ کے متعلق بہت سے تفصیلی امور جن کا بیان یہاں قلم انداز کر دیا گیا ہے ترازو کے دیکھنے سے بخوبی ذہن نشین ہو سکتے ہیں۔

۲۲۲۔ تولنے کی بوتلیں — جب چیز تشریح کے لئے تیار ہو جاتی ہے تو وہ فوراً تولنے کی بوتل میں رکھ دی جاتی ہے۔ اس بوتل کے چند نمونے شکل ۴۹ میں دکھائے گئے ہیں۔



شکل ۴۹

بوتل کا قطر 'ا'، 'ب' کی طرح ہر جگہ مساوی ہونا چاہئے اور اندر سے شیشہ کی ڈاٹ ایسی ہونی چاہئے کہ کاٹ کرنے بنائی گئی ہو



بلکہ شیشہ کی نلی میں ہوا پھونک کر اس طرح تیار کی گئی ہو کہ اُس کا نیچے والا چپٹا پہلو علیٰ حالہ برقرار رہے۔ دو سادہ نلیاں جو ج پر دکھائی گئی ہیں اور اُن میں سے ایک نلی دوسری نلی کے اندر آگئی ہے، خشک تقطیری کاغذوں، وغیرہ کے تولنے کے لئے بخوبی کام دے سکتی ہیں۔ جب تولنے کے برتن کو شیشہ کی نلی میں رکھنا ہوتا ہے جیسا کہ کاپر آکسائیڈ کی تحویل (دفعہ ۳۱) میں یا اینٹیمنی سلفائیڈ کے بھوننے (دفعہ ۳۲) میں، تو اس مطلب کے لئے اکثر کشتی (شکل ۲۹-د) استعمال کی جاتی ہے۔ اس قسم کی کشتیاں چینی شیشہ یا پلائیم کی بنائی جاتی ہیں۔

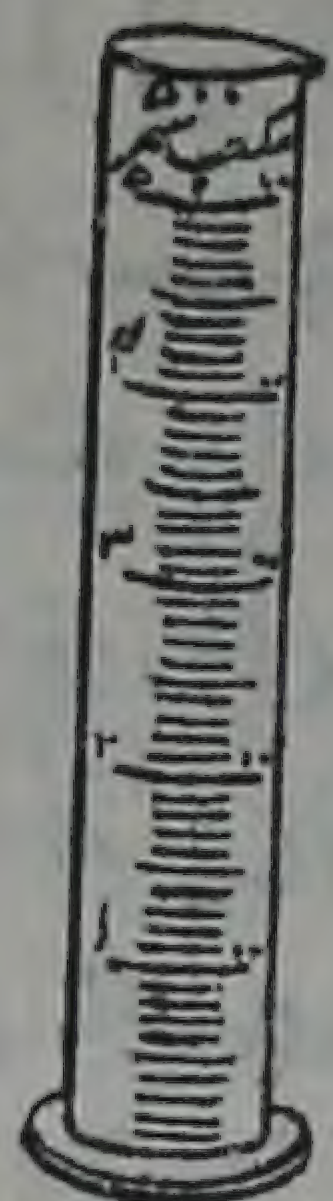
ان کے علاوہ گھڑی کے شیشوں، چینی کی پیالیوں، اور کٹھالیوں، وغیرہ سے بھی تولنے میں کام لیا جاتا ہے۔ جس چیز کو تولنا منظور ہو اُسے براہِ راست پلٹرے پر قطعاً نہ رکھنا چاہئے۔ تولنے سے پہلے تولنے کے برتن کو جہاں تک ممکن ہو ہمیشہ ترازو کے کمرے کی پیش پر لے آنا چاہئے۔ اسی غرض سے اس قسم کے برتن خشکالہ میں رکھے جاتے ہیں۔

## جحم کی تخمین

۲۲۳۔ صراحیاں — جحمی تشریح میں اس قسم

کے برتنوں کی ضرورت پڑتی ہے جن کا جحم نہایت صحت کے ساتھ معلوم ہو۔ یہ برتن کئی طرح کے ہیں۔ محلول کے جحم کو ترتیب دینے کے لئے ناپنے کی صراحی (شکل ۲۸) بہترین چیز ہے۔ اس صراحی کی گردن لمبی اور پتلی ہوتی ہے۔ اور اس کے صحنہ میں اندھے شیشہ کی ڈاٹ لگا دی جاتی ہے۔ یہ ڈاٹ اسی مطلب کے لئے بنائی جاتی ہے۔ صراحی کی گنجائش عین اُس جحم کے مطابق ہوتی ہے جو اُس کے





شکل ۵۱



شکل ۵۰

پہلو پر لکھا ہوتا ہے۔ اس جھم کی تعیین کے لئے صراحی کی گردن پر کھچ کر نشان بنا دیا جاتا ہے۔  
اس بات کو بخوبی یاد رکھنا چاہئے کہ ان صراحیوں کی گنجائش وہی ہوتی ہے جس کو پہلو پر لکھا ہوا ہندسہ تعبیر کرتا ہے۔ اور جب مایع نکال لیا جاتا ہے تو اس کا تھوڑا سا حصہ ہر حال میں صراحی کے پہلوؤں کے ساتھ چمٹا رہتا ہے۔ مایع کا یہ حصہ صراحی کی درجہ بندی کے وقت محسوب کر لیا ہوتا ہے۔ علاوہ بریں یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ درجہ بندی کے وقت کسی خاص تپش کا پانی استعمال کیا جاتا ہے۔ اس لئے استعمال کے وقت مایع کا جھم صراحی پر لکھے ہوئے جھم سے، صرف اسی حالت میں لگا کھا سکتا ہے جبکہ تپش وہی ہو۔

مایع کے جھم کی تقریبی سی تخمین کے لئے ناپنے کی استوانی (شکل ۵۱) بخوبی کام دے سکتی ہے۔

۲۲۴۔ ظرفک ————— ظرفک شیشہ کی درجہ بندی

نلی ہے جس کے پینڈے کے قریب ڈاٹ لگی ہوتی ہے۔ اس کے رستے ظرفک میں سے مایع نکالا جاتا ہے۔ اور اس طرح مایع کی



مقدار ناپ لی جاتی ہے۔ ڈاٹ کبھی شیشہ کی ہوتی ہے اور کبھی ادھر کے سرے پر ربڑ کی چھوٹی سی نلی چڑھا کر اُس پر چٹکی چڑھا دی جاتی ہے۔ اور ربڑ کی نلی کے آزاد حصہ میں شیشہ کی نوک داخل کر دی جاتی ہے۔ شکل ۵۲ میں دونوں طرح کے ظرفک دکھا دیئے گئے ہیں۔ ان شکلوں کے ظرفک کا نام "موہری" ظرفک ہے۔ بعض مایعات مثلاً پوٹاسیئم پرمینگانیٹ کے محلول کے لئے ربڑ کی نلی کا استعمال جائز نہیں۔



ظرفک استادہ میں رکھا جاتا ہے تاکہ نلی اور ہاتھ کے مَس کرنے سے مایع کے حجم پر اثر نہ پڑے۔ نلی کا قطر ہموار ہونا چاہئے۔ اور چونکہ درجہ بندی اکثر طولی ناپ سے کی جاتی ہے اس لئے اگر قطر کی ہمواری میں فرق ہو تو اس سے غلطی پیدا ہو جاتی ہے۔ تعمیر (دفعہ ۲۲۶) سے اس قسم کی غلطی کا پتہ مل سکتا ہے اور اُس کی تصحیح بھی ہو سکتی ہے۔

ظرفک کے پڑھنے میں یہ بات نہایت اہم ہے کہ مشاہد کی آنکھ مایع کی اُس سطح کے

شکل ۵۲

استواء میں ہو جس کا پڑھنا منظور ہے۔ چونکہ مایع کی سطح مقعر یا محدب ہوتی ہے اس لئے ضروری ہے کہ مشاہد کے وقت ہر حال میں سطح کے ایک ہی حصہ کا محل نگاہ میں ہو۔ اس ہلالی سطح کا پینڈا محل مشاہد کے اعتبار سے سب سے زیادہ واضح ہوتا ہے اور یہ محل چونکہ کئی مہتر ظرفک کی درجہ بندی دیوار کے پیچھے رہتا ہے اس لئے ظاہر ہے کہ خط نظر کا تغیر مشاہدہ میں بھی تغیر پیدا کر دیتا ہے۔ اس اشکال کے دفع کرنے کے لئے کئی تدبیروں سے کام لیا جاتا ہے۔



چنانچہ ان میں سے ایک تدبیر شناور (شکل ۵۲) کا استعمال ہے۔ شناور ایک بند نلی ہے جو ظرفک میں بہ آسانی آجاتی ہے۔ اس کے اوپر ایک مدور خط کھدایا ہوتا ہے اور اس میں ذرا سا پارا ڈال کر اس کو بھاری کر دیا جاتا ہے تاکہ وہ مایع میں تیرتا رہے اور اس کی چوٹی مایع کی سطح سے باہر نکلی رہے۔ پھر کھدایا ہوا دائرہ درجوندار نلی پر بہ آسانی دیکھا جاسکتا ہے۔ ظرفک کے درجے عموماً مکعب سنتی میٹر کے عشروں تک منقسم ہوتے ہیں۔ جب ظرفک میں سے مایع نکالا جاتا ہے تو اس کی دیواریں مایع سے تر رہتی ہیں اور مایع کا یہ حصہ آہستہ آہستہ نیچے اترتا ہے۔ چنانچہ مشاہدہ سے بخوبی معلوم ہو سکتا ہے کہ مایع کی سطح آہستہ آہستہ ذرا سی بلند ہو جاتی ہے۔ اس لئے یہ امر ہر حال میں ضروری ہے کہ غلیات کی رفتار یکساں رہے اور ظرفک وقت کے مستقل وقفوں کے بعد پڑھا جائے۔

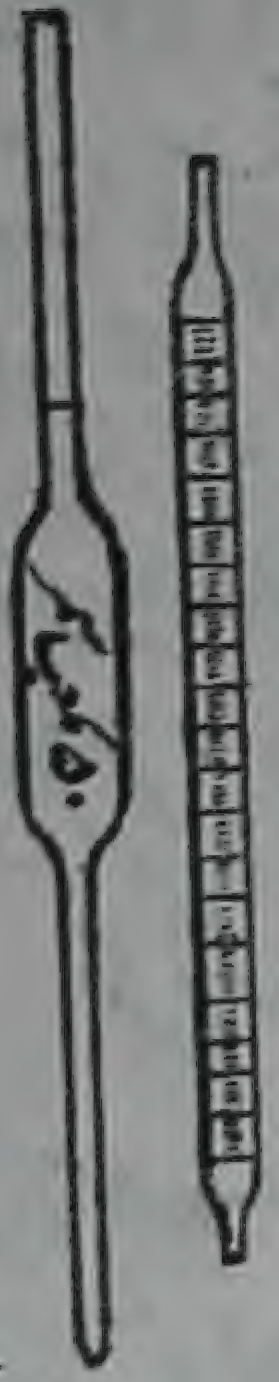
۲۲۵ نالچہ — نالچہ برتنوں میں سے مایعات

کی نہی ہوئی مقداریں نکالنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ آلہ لمبی سی نلی پر مشتمل ہوتا ہے جس کے وسط میں خوف بھی ہوتا ہے۔ لیکن خوف ہر حال میں ضروری نہیں۔ نالچہ کے بالائی مستقیم حصہ پر مدور نشان کھدایا ہوتا ہے اور نیچے والا سرا باریک کر دیا جاتا ہے۔ اس شکل کا نالچہ اور نیز مستقیم درجوندار نالچہ دونوں کی تصویریں شکل ۵۳ میں دکھادی گئی ہیں۔

نالچہ میں کھدے ہوئے نشان تک مایع کا جتنا حجم سما سکتا ہے وہ نالچہ پر لکھا ہوتا ہے۔ اور جب اتنا حجم نکال لیا جاتا ہے تو اس کے بعد ذرا سا مایع نلی کی پتلی شاخ میں اٹکا رہتا ہے۔ جونہی کہ مایع کا نکاس موقوف ہو جائے نلی کے سرے کو خارج شدہ مایع کی سطح سے اچھو لینا چاہیے۔ اس طرح نلی میں سے



ذرا سا مایع اور نکل آتا ہے۔ اس کے بعد نلی میں جو چند قطرے باقی رہ جاتے ہیں ان کو نظر انداز کر دینا چاہئے۔ یہ قطرے پہلے ہی سے نالچہ کی درجہ بندی میں محسوب کر لئے ہوتے ہیں۔ ہمیشہ ایک ہی طور پر عمل کرنے سے نتائج میں بہت کچھ یکسانی پیدا ہو جاتی ہے۔



شکل ۵۳

جس پیش پر نالچہ کی درجہ بندی کی جاتی ہے وہ نالچہ پر لکھ دی جاتی ہے۔ پھر ممکن ہے کہ اس پیش کے سوا اور پیشوں پر نالچہ کا استعمال صحیح نہ ہو۔ ہر حال میں تعمیر سے نالچہ کی صحت اور غلطی کی تعیین کر لینی چاہئے۔

#### ۲۲۶ - آلات کی تعمیر

اصطلاح سے جہی آلات کی درجہ بندی کی غلطی کی تخمین مراد ہے۔ ظرفک کے متعلق اس قسم کی غلطی کا ایک ممکن سبب ہم پہلے بیان کر چکے ہیں۔ تعمیر کا وہ قاعدہ جو عموماً اختیار کیا جاتا ہے یہ ہے کہ آلہ کو نشان تک کسی معلوم پیش پر کے کشیدی پانی یا پارے سے بھر لیا جاتا ہے۔ پھر اس پانی یا پارے کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔ پھر پانی کی جو کچھ پیش ہوتی ہے اس پر پانی کی کثافت (دیکھو ضمیمہ دفعہ ۳۹) دیکھ کر اس سے ٹھیک ٹھیک حجم کا اندازہ کیا جاسکتا ہے۔

نانپنے کی صراحیوں خالی تول لی جاتی ہیں۔ پھر کشیدی پانی سے بھر کر دوبارہ تولی جاتی ہیں۔

نالچہ کی تعمیر کے لئے نالچہ کو نشان تک پانی سے بھر کر اس پانی کو تولنے کی بوتل میں لے لیا جاتا ہے۔ اور نالچہ اسی قاعدہ سے خالی کیا جاتا ہے جس پر بعد میں کار بند (دفعہ ۲۲۵)



ہونا ہوتا ہے۔ پھر اس پانی کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔  
 ظرف کے متعلق یہ طریقہ اختیار کیا جاتا ہے کہ اس میں کا  
 پانی پانچ پانچ مکعب سم یا دس دس مکعب سم، تولنے کی بوتل میں  
 لیا جاتا ہے اور ہر مقدار احتیاط کے ساتھ تول لی جاتی ہے۔ پھر  
 اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ ہر پانچ مکعب سم یا ہر دس مکعب  
 سم میں کتنی غلطی ہے۔ اور یہ بات فرض کی جاسکتی ہے کہ ہر پانچ  
 یا ہر دس مکعب سم کے درمیانی مدارج پر اس غلطی کا تغیر اور تدرج  
 علی التناسب ہے۔ ان نقطوں پر غلطیوں کا اندازہ کرنے کے لئے  
 منحنی بنا کر کام لیا جاسکتا ہے۔

جھمی آلات کی صفائی ————— ظرف اور نالچہ کو  
 صاف کرنا ہو تو طاقتور سلفیورک ٹرشہ میں پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ  
 کا سیر شدہ محلول بنا کر ان آلات میں بھر دینا چاہئے۔ پھر پانچ  
 دقیقوں کے بعد محلول کو نکال کر آلات کو پانی سے کھنگال لینا  
 چاہئے۔ صراحیوں کی طرح کے بڑے برتنوں کو صاف کرنے کے  
 لئے اتنا ہی کافی ہے کہ ان میں محلول مذکور کی تھوڑی سی مقدار  
 ڈالو اور اس طرح ہلاؤ کہ برتن کے پہلو تر ہو جائیں۔ پھر کچھ دیر  
 تک اسی طرح رکھا رہنے دو اور اس کے بعد محلول کو نکال کر  
 برتن کو پانی سے دھو لو۔

بعض حالتوں میں یہ صورت زیادہ مناسب ہوتی ہے کہ  
 قاعدہ بالا پر عمل کرنے سے پہلے برتن کو کاوی پوٹاش کے طاقتور  
 محلول سے دھو لیا جائے۔ محلات مثلاً الکول اور ایٹھر بھی اس  
 مطلب کے لئے استعمال ہو سکتے ہیں۔



# پہلی فصل

## جمعی تشریح

### مُعَادِلَات

۲۲۷۔ کیمیائی چیزوں کی متعال کیمیتوں کا مقابلہ کرنے میں یہ امر نہایت ضروری ہے کہ کوئی معیاری اکائی قرار دے لی جائے۔ اس مطلب کے لئے ہائیڈروجن کی اکائی کیمیت کو معیار مان لیا گیا ہے۔ اس کے لئے وجہ ترجیح یہ ہے کہ جن تعاملوں میں یہ عنصر شامل ہوتا ہے اُن میں باقی تمام اشیائے متعلقہ کے مقابلہ میں اس کی کیمیت کمتر ہوتی ہے۔

عناصر کے باب میں مُعَادِل سے وہ مقدار مراد ہے جو ایک گرام ہائیڈروجن کے ساتھ ترکیب کھاتی ہے یا ایک گرام ہائیڈروجن کو خارج کر دیتی ہے۔ اکثر ادھاتی عناصر ہائیڈروجن کے ساتھ براہِ راست ترکیب کھاتے ہیں۔ اس لئے ان عناصر کے مُعَادِل بہ آسانی دریافت ہو جاتے ہیں۔ دھاتوں کے ساتھ ہائیڈروجن کوئی معین مرکب پیدا نہیں کرتی۔ اس لئے ان کے مُعَادِلَات کی تخمین بالواسطہ کی جاتی ہے۔ ہاں اکثر حالتوں میں دھات کو ترشوں یا قلیوں میں حل کر کے ہائیڈروجن کے اخراج کے قاعدہ سے البتہ بلا واسطہ تخمین بھی ممکن ہے۔

یہی شرائط ترشوں، قلیوں، اور آکسیدائیزنگ (Oxidising)



عالموں کے سے مرکبات کو بھی شامل ہیں۔ اور مُعَادِلَات کی تخمین کے لئے اِکائی ہر حال میں ہائیڈروجن کا اِکائی وزن ہے۔ اگر ہائیڈروجن کے ساتھ کسی چیز کا مقابلہ بلا واسطہ ممکن نہ ہو تو معلوم مُعَادِل والے کسی اور عنصر مثلاً کلورین یا آکسیجن کی وساطت سے مُعَادِل مطلوب کی تخمین ہو سکتی ہے۔ چنانچہ کلورائیڈز Chlorides یا آکسائیڈز (Oxides) کی تشریح سے دھاتوں کے مُعَادِلَات نہایت سہت کے ساتھ معلوم کئے جاسکتے ہیں۔

علاوہ بریں اُن تناسبوں کا بھی اندازہ ہو سکتا ہے جن میں دھاتیں ایک دوسری کو نمکوں کے محلولوں سے خارج کر دیتی ہیں۔ اور پھر ان تناسبوں سے مُعَادِلَات پر استدلال کر لینا کچھ مشکل نہیں۔ مثلاً جست کا پیرسلفیٹ کے محلول سے تانبے کی ترسیب کر دیتا ہے اور اس طرح ان دونوں دھاتوں کے اضافی مُعَادِل معلوم ہو جاتے ہیں۔ ان قاعدوں کی چند مثالیں ذیل میں درج کی جاتی ہیں:-

## مُعَادِلَات کی تخمین

### (۱) ہائیڈروجن کے ہٹاؤ سے

۲۲۸ - شکل ۵۲ کا آلہ کام دے سکتا ہے۔ تقریباً ۵ گرام جست کو ٹھیک ٹھیک تول لو۔ پھر ہلکائے سلفیورک ٹرشہ میں حل کرو اور جو ہائیڈروجن آزاد ہو اُس کا حجم ناپ لو۔ اس کے بعد یہ بات معلوم کرو کہ خشک ہونے کی حالت میں معیاری تیش اور معیاری دباؤ کے ماتحت اس گیس کا حجم کیا ہونا چاہئے۔ پھر چونکہ ان شرائط کے ماتحت

اگرام ہائیڈروجن کا حجم = ۱۱۲۰۰ مکعب سمر



لہذا جست کا مُعادِل =  $\frac{\text{دھات کا وزن} \times 11200}{\text{ہائیڈروجن کا حجم معیاری حالتوں میں}}$

ضمیمہ دفعہ ۳۸۲ بھی دیکھ لو۔

کوئی معلوم مُعادِل والی دھات ایسی چیزوں کے ساتھ آمیزہ کے طور پر ملی ہوئی ہو جو ہلکائے ترشوں کے ساتھ گرم کرنے سے گیس کو آزاد نہ کرتی ہوں۔ (مثلاً جستی گرد) تو اس قاعدہ سے اُس دھات کی مقدار بخوبی معلوم ہو سکتی ہے۔

## جستی گرد کی تخمین

۲۲۹۔ ... مکعب سم گنجائش کی گول پیئدے والی صُراحی

(شکل ۵۴) کو قیفِ فارق اور دو نکاس نلیوں سے مرتب کرو۔ پھر اس میں جستی گرد کو ڈال کر ٹھیک ٹھیک تول لو۔ اس کے بعد

اس سفوف کو پانی سے ڈھک دو

اور صُراحی میں سے ہوا کو خُصارج

کر دینے کے لئے  $\text{CO}_2$  کی رو گزارو۔

جب تمام ہوا خارج ہو جائے تو

قیفِ فارق سے پانی اور طاقستور

$\text{HCl}$  کے مسادہ جھموں کا آمیزہ

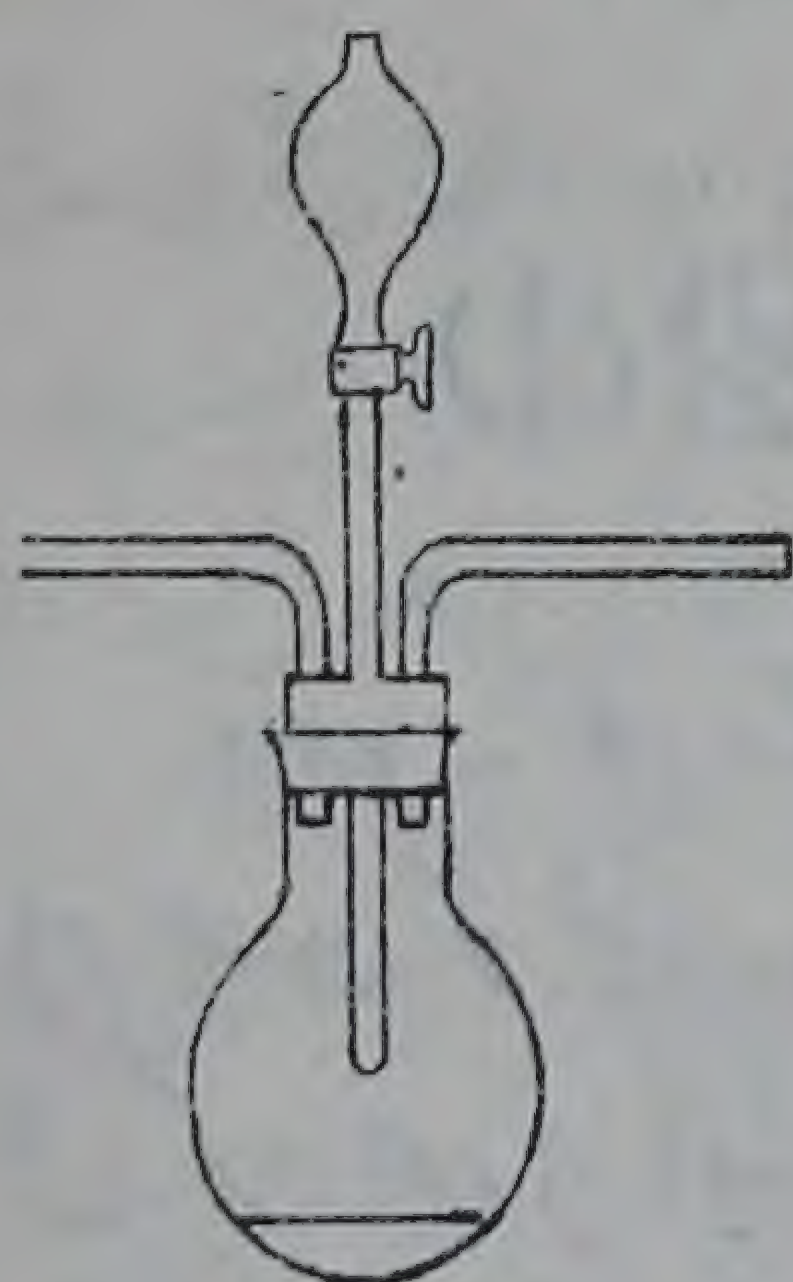
(جس میں  $\text{PtCl}_4$  کے چند قطرے بھی

ملائے جاسکتے ہیں) صُراحی میں ڈالو

اور یہاں تک نرم نرم آئینہ دو کہ

دھات حل ہو جائے۔ ہائیڈروجن

کا دی پوٹاش کے محلول سے بھری ہوئی ناپنے کی نلی میں جمع کر لو۔



شکل ۵۴



اور جب تعامل ختم ہو جائے تو صراحی میں سے باقی ماندہ ہائیڈروجن کو بھی  $CO_2$  کی رو سے دھکیل کر اسی نلی میں لے آؤ۔ پھر اس گیس کے حجم سے جتنی گرمی جسٹ کا فی صدی تناسب معلوم کرو۔ ایک اور قاعدہ جو جسٹ کی محلولانہ طاقت پر موقوف ہے آگے چل کر آئیگا۔ (دیکھو دفعہ ۲۶۲ - نیز ضمیمہ دفعہ ۳۸۴)۔

## (ب) دھاتی آکسائیڈز کی تحویل

۲۳۰۔ دھاتوں کے بہت سے آکسائیڈز (Oxides) ایسے ہیں جو کاربن یا ہائیڈروجن کی موجودگی میں گرم کرنے پر بہ آسانی دھات میں تحویل ہو جاتے ہیں۔ معادل کی تخمین کے لئے بہترین تدبیر یہ ہے کہ معلوم وزن کے خالص آکسائیڈ کو خالص اور خشک ہائیڈروجن کے ذریعہ تحویل کیا جائے۔ اس طرح تانبہ، نکل (Nickel) کو بلٹ (Cobalt) وغیرہ اپنے آکسائیڈز (Oxides) سے بہ آسانی حاصل ہو جاتے ہیں۔ علی مثالیں حصہ اول دفعہ میں گزر چکی ہیں۔

## (ج) دھات سے آکسائیڈ کی تالیف

۲۳۱۔ جہاں کوئی معین ترکیب کا آکسائیڈ حاصل ہو سکتا ہو وہاں معادلات کی تخمین میں اس قاعدہ سے کام لیا جاسکتا ہے۔ مثلاً چینی کی ڈھکی ہوئی کٹھالی میں میگنیشیم کو بھوسنے سے میگنیشیم آکسائیڈ  $MgO$  (Magnesium oxide) حاصل ہوتا ہے۔ اب اگر میگنیشیم کا وزن معلوم ہو تو اس آکسائیڈ سے میگنیشیم کے معادل کا استنباط ہو سکتا ہے۔



اگر پیش پست رکھی جائے تو اکثر دھاتیں نائٹریٹ (Nitric) ٹرشر کے تعامل سے نائٹریٹ (Nitrate) میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ پھر نائٹریٹ بھوننے سے تحلیل ہو کر آکسائیڈز (Oxides) میں بدل جاتے ہیں۔ مثلاً تانبا اور نیکل (Nickel) کہ ان سے پہلے نائٹریٹ بنتے ہیں۔ پھر خوب گرم کرنے پر ان کے آکسائیڈ  $\text{CuO}$  اور  $\text{NiO}$  کا ثقل باقی رہ جاتا ہے۔ قلمی مقدار ڈالنی آکسائیڈ  $\text{SnO}_2$  (Dioxide) میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

## (۷) ایک دھات کو دوسری

### دھات کے ذریعہ مرکب سے ہٹا کر

۲۳۲ - تقریباً ۲ گرام خالص جست کا پترا ٹھیک ٹھیک تول کر ۲۰۰ مکعب سم گنجائش کی مخروطی صراحی میں رکھو۔ پھر ۲ گرام نائٹریٹ کو تقریباً ۵۰ مکعب سم کشیدی پانی میں حل کر کے صراحی مذکور میں ڈالو اور کمرے کی پیش پر رکھ کر بہ کثرت ہلاتے رہو یہاں تک کہ جست تمام چاندی کو خارج کر دے۔ اب نرم نرم آنچ دو۔ پھر تقطیر کرو۔ اور ثقل کو تقطیری کاغذ پر بخوبی دھو لو۔ اس کے بعد دھاتی چاندی کے ثقل کو خشک کر کے تول لو۔  
چاندی کے معادل کو ۸۸ و ۱۰۷ مان کر جست کا معادل معلوم کرو۔

## (۸) دھات یا اس کے آکسائیڈ کو میاری

### ٹرشر یا میاری قلی میں حل کر کے



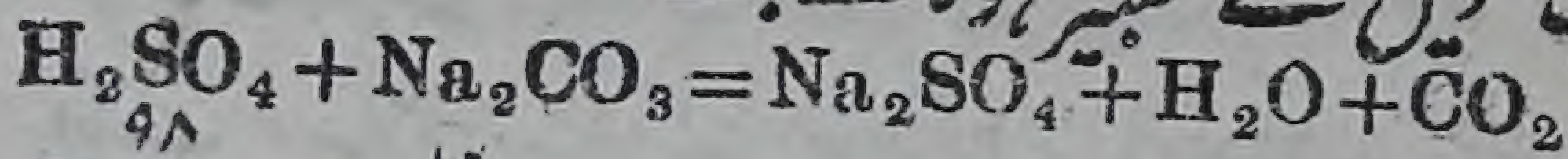
دیکھو دفعہ ۲۴۵ اور دفعہ ۲۴۶۔

## (۹) کلورائیڈ کی تالیف سے

دیکھو ضمیمہ دفعہ ۳۸۔

## تُرشد پیمائی اور قلی پیمائی

۲۴۳۔ جمعی تشریح میں معلوم طاقت کے محلول استعمال کئے جاتے ہیں اور دوسری چیزوں کے ساتھ ان محلولوں کے مافیہ کے تعامل معلوم کر کے کسی آمیزہ یا مرکب میں ان دوسری چیزوں کی مقداریں دریافت کر لی جاتی ہیں۔ مثلاً یہ معلوم ہے کہ جب سلفیورک تُرشد سوڈیم کاربونیٹ کی تعدیل کرتا ہے تو ان کا تعامل مساوات ذیل سے تعبیر ہوتا ہے:-



پس اشیائے متعاملہ کے اوڑان سالمات سے بہ آسانی معلوم ہو سکتا ہے کہ وزن ۹۸ حصہ سلفیورک تُرشد وزن ۱۰۶ حصہ سوڈیم کاربونیٹ کی تعدیل کرتا ہے۔ پھر اس سے ظاہر ہے کہ سلفیورک تُرشد کے کسی محلول میں سلفیورک تُرشد مثلاً ۵۰.۵ گرام فی مکعب سمر ہو تو

لا محالہ اس کا ہر مکعب سمر گرام سوڈیم کاربونیٹ کی تعدیل کر دیگا۔

۰.۶۰۵ x  $\frac{۱۰۶}{۹۸}$  گرام سوڈیم کاربونیٹ کی تعدیل کر دیگا۔ ہر محلول جس کی طاقت معلوم ہو معیاری محلول ہے۔ لیکن اگر کسی خاص معین طاقت کا محلول استعمال کیا جائے تو حساب میں بہت کچھ تخفیف ہو جاتی ہے۔ اسی غرض سے ہم طبعی (ط)، نصف طبعی (ط)، عشر طبعی (ط)، وغیرہ محلول



استعمال کرتے ہیں۔

ہائیڈروکلورک ترشہ کا طبعی محلول، فی لیٹر ہائیڈروکلورک ترشہ کے گرام سالمی وزن پر مشتمل ہوتا ہے۔ تمام ترشوں کے طبعی محلول باہم معادل ہوتے ہیں۔ مثلاً  $H_2SO_4$  سے  $H_2SO_4$  کا وہ محلول مراد ہے جس کا ایکب سمر اتنی ہی قلی کی تعدیل کر دیتا ہے جتنی قلی کی تعدیل کے لئے ایکب سمر  $HCl$  درکار ہے۔ اس لئے  $H_2SO_4$  میں بھی فی لیٹر قابل اخراج ہائیڈروجن کی مقدار اتنی ہی، یعنی اگر گرام ہونی چاہئے۔ چنانچہ ضابطوں اور اساسیتوں کے لحاظ سے :-

سالمی وزن

ط ہائیڈروکلورک ترشہ . . . . . ۳۶.۵

ایک اساسی - فی لیٹر ۳۶.۵ گرام  $HCl$  پر مشتمل -

ط سلفیورک ترشہ . . . . . ۹۸

دو اساسی - فی لیٹر ۴۹ گرام  $H_2SO_4$  پر مشتمل -

ط نائٹریک ترشہ . . . . . ۶۳

ایک اساسی - فی لیٹر ۶۳ گرام  $HNO_3$  پر مشتمل -

قلی کا طبعی محلول ترشہ کے طبعی محلول کا معادل ہے۔

یعنی قلی کا ایکب سمر طبعی محلول ترشہ کے ایکب سمر طبعی محلول کی تعدیل کرتا ہے۔ اس لئے

سوڈیم کاربونیٹ کا ط محلول فی لیٹر ۵۳ گرام  $Na_2CO_3$  پر مشتمل ہوگا۔

سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کا ط محلول فی لیٹر ۴۰ گرام  $NaOH$  پر مشتمل ہوگا۔

پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ کا ط محلول فی لیٹر ۵۶ گرام  $KOH$  پر مشتمل ہوگا۔

جب سلورنائیٹریٹ میں ہائیڈروکلورک ترشہ ملایا جاتا ہے

تو سلورکلورائیڈ کی ترسیب ہوتی ہے۔ اور سلورنائیٹریٹ کا وہ

محلول بھی طبعی محلول ہے جس کے ایکب سمر میں چاندی کی کامل

ترسیب کے لئے ط ہائیڈروکلورک ترشہ کا ایکب سمر درکار ہو۔ اس لئے



ط سٹورنائیٹریٹ ( $\text{AgNO}_3$  سالمی وزن ۱۷۰) فی لیٹر  
۱۷۰ گرام  $\text{AgNO}_3$  پر مشتمل ہوگا۔

اسی طرح  
ط سوڈیم کلورائیڈ، فی لیٹر ۵۸.۵ گرام  $\text{NaCl}$  پر مشتمل ہونا چاہئے۔  
اب طبعی محلول کی ایک عمومی تعریف یہ ہو سکتی ہے کہ طبعی  
محلول سے وہ محلول مراد ہے جو فی لیٹر اصلی متعامل عنصر یا اعلیہ  
کے وزن معاادل (گراموں میں) پر مشتمل ہو۔ آکسائیڈائزنگ  
(Oxidising) عوامل کے محلولوں کی بحث میں چل کر اس تعریف میں  
کچھ تغیر کرنا پڑیگا (دیکھو دفعہ ۲۴)۔

معیاری محلولوں کی تیاری کے لئے ضروری ہے:-  
(۱) معلوم خلوص کی چیزوں کا تولنا اور حل کرنا۔

یا  
(ب) جہول خلوص کی چیزوں کے وزن یا حجم کا معلوم  
کرنا اور پھر کسی معلوم طاقت کے محلول سے مقابلہ کر کے ان چیزوں  
کے محلولوں کی صحیح صحیح طاقت دریافت کرنا۔  
اس مقام پر ضمیمہ دفعہ ۳۸۶ بھی دیکھ لو۔

## معیاری ترشوں کی تیاری

۲۳۴ - مرکب ترشوں کی طاقتیں پہلے سے ٹھیک ٹھیک  
معلوم نہیں ہوتیں۔ اس لئے قاعدہ (ب) سے ان کے معیاری محلول  
تیار کرنا پڑتے ہیں۔

یہ محلول سوڈیم کاربونیٹ کے معیاری محلول سے مقابلہ  
کر کے تیار کئے جا سکتے ہیں۔ سوڈیم کاربونیٹ کا محلول طبعی ہو تو  
حساب میں بہت کچھ تخفیف ہو جاتی ہے۔ اس کی تیاری کا قاعدہ



حسب ذیل ہے:-

## ط سوڈیم کاربونیٹ

۲۳۵ - پلائٹم کی وزن کی ہوئی پیالی میں تقریباً ۴۲ گرام خالص نابیدہ سوڈیم کاربونیٹ رکھو اور ہلا ہلا کر گرم کرو۔ لیکن اس بات کا خیال رہے کہ وہ پگھلنے نہ پائے۔ اس کے بعد خشکالہ میں رکھ کر ٹھنڈا کرو اور پھر تول لو۔ جب تک وزن مستقل نہ ہو جائے اسی عمل کا اعادہ کرتے رہو۔

اب اس خالص سوڈیم کاربونیٹ میں سے اس قدر نکال لو کہ ٹھیک ۲۶.۵ گرام باقی رہ جائے۔ پھر ترازو پر سے اٹھا لو اور گرم پانی ڈال کر یہاں تک گرم کرو کہ تمام کاربونیٹ حل ہو جائے۔ اس کے بعد ٹھنڈا کر کے ۵ مکعب سمر گنجائش کی صراحی میں منتقل کرو اور پانی ڈال کر مائع کو نشان تک لے آؤ۔ استعمال سے پہلے محلول کو ہلا کر بخوبی ملا لو۔ یہ محلول فی مکعب سمر ۵.۵۳ گرام سوڈیم کاربونیٹ پر مشتمل ہے۔

## سلفیورک ٹرشدہ کی تیاری اور معیار سازی

۲۳۶ - ناپنے کی اُستوانی میں ۲۸ مکعب سمر طاقتور سلفیورک ٹرشدہ ناپ لو اور پانی میں ڈالو۔ جب ٹھنڈا ہو جائے تو لیتری صراحی میں منتقل کرو اور پانی ڈال کر اُسے کمرے کی پیش پر ایک لیتر تک لے آؤ۔ چونکہ طاقتور سلفیورک ٹرشدہ تقریباً ۹۸ فی صدی  $H_2SO_4$  پر مشتمل ہوتا ہے اس لئے یہ محلول تقریباً طبعی ہوگا۔



ظرفک کو پانی سے دھو لو۔ پھر  $H_2SO_4$  کا چند مکعب سمر محلول مذکور ڈال کر کھنگالو۔ اور اس کے بعد ظرفک کو تَرْشہ کے محلول سے بھر لو۔ تَرْشہ کو ظرفک کے عین صفر پر لانے کی کوشش نہ کرو۔ ۲۵ مکعب سمر کے نالچہ کو پانی سے دھو لو۔ پھر سوڈیم کاربونیٹ کے ط محلول سے کھنگالو۔ اور اس کے بعد نالچہ کو کاربونیٹ کے ط محلول سے بھر کر مایع کی سطح کو نالچہ کے نشان تک لے آؤ۔ اب اس قلی کو ۲۵ مکعب سمر گنجائش کی مخروطی صراحی میں ڈالو اور پھر نالچہ کے سرے کو مایع کی سطح سے چھو لو۔ نالچہ کے سرے میں جو ذرا سا مایع رہ جاتا ہے اُسے پھونک کر کبھی مٹ نکالو۔ اس قلی میں لتسی محلول کے دو تین قطرے ڈالو۔ پھر ظرفک میں تَرْشہ کی سطح کا محل دیکھ کر فوراً کتاب میں لکھ لو اور صراحی میں ظرفک سے احتیاط کے ساتھ اس قدر تَرْشہ گراؤ کہ صراحی میں کا مایع عین سُرخ ہو جائے۔ اب اس مایع کو جوش دو کہ آزاد شدہ  $CO_2$  خارج ہو جائے۔ لتس کا رنگ پھر نیلا ہو جائیگا۔ اب اور تَرْشہ گراؤ۔ اور وہی عمل کرتے رہو حتیٰ کہ جوش دینے کے بعد تَرْشہ کے ایک قطرہ کا اضافہ لتس کو سُرخ کر دے۔

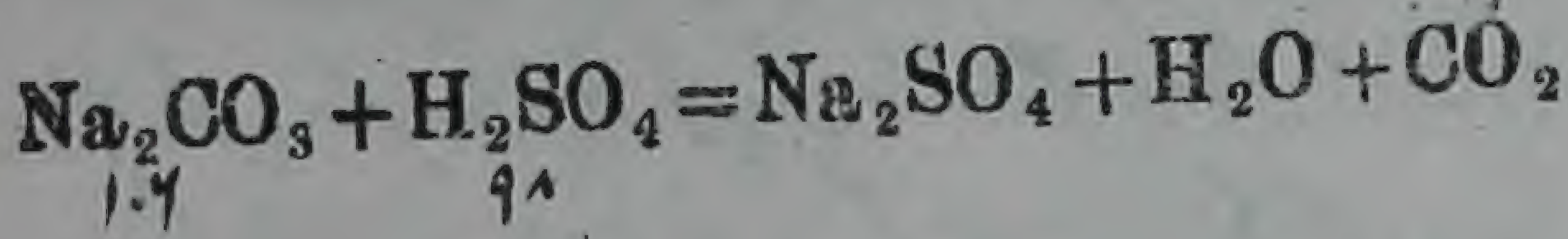
تنبیہ — ہر مقابلہ کے بعد صراحی کے پہلوؤں پر کے مایع کو باقی مایع سے دھو کر اس مایع میں ملا لینا چاہئے۔

مناستہ کے طور پر لتس کی بجائے میتھائل (Methyl) نارنجی بھی استعمال ہو سکتا ہے۔ اور یہ قابل ترجیح بھی ہے۔ چنانچہ اس پر کاربانک (Carbonic) تَرْشہ کوئی اثر نہیں کرتا۔ اور اس لئے محلول کو جوش دینے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ لتس یا میتھائل نارنجی ڈال ڈال کر مقابلہ کا اعادہ کرتے رہو یہاں تک کہ ایسے تین نتائج مترتب ہو جائیں جو ایک دوسرے کے ساتھ بخوبی لگا کھسکتے ہوں۔ ان تینوں کا اوسط لے لو اور قاعدہ ذیل سے تَرْشہ کی



طاقت معلوم کرو:-

سب سے پہلے ' مساوات لکھو اور اشیائے متعاملہ کے وزن معلوم کرو:-



چونکہ

۱ مکعب سمرط  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  محلول ۰.۵۳ گرام  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  پر مشتمل ہے اس لئے

۱ مکعب سمرط  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  محلول ۰.۴۹ گرام  $\text{H}_2\text{SO}_4$  کی تعدیل کرتا ہے۔

اب فرض کرو کہ ۲۵ مکعب سمرط  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  محلول کی تعدیل میں ۲۴ و ۲ مکعب سمر ترشہ صرف ہٹوا ہے۔ پس

$$\begin{aligned} ۲۴ و ۲ \text{ مکعب سمر ترشہ میں } \text{H}_2\text{SO}_4 &= ۰.۴۹ \times ۲۵ \text{ گرام} \\ \text{۱ مکعب سمر ترشہ میں } \text{H}_2\text{SO}_4 &= \frac{۰.۴۹ \times ۲۵}{۲۴ و ۲} \end{aligned}$$

اب حساب کا ایک اور قاعدہ حسب ذیل ہے:-  
۲۵ مکعب سمرط  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  محلول ۲۴ و ۲ مکعب سمر  $\text{H}_2\text{SO}_4$  کی تعدیل کرتا ہے۔  
اس لئے

$$\text{ترشہ مذکور} = \text{طبعی کا } \frac{۲۵}{۲۴ و ۲}$$

بناء بریں

$$\text{۱ مکعب سمر ترشہ میں } \text{H}_2\text{SO}_4 = ۰.۴۹ \times \frac{۲۵}{۲۴ و ۲}$$

۲۴ و ۲ - ط سلفیورک ترشہ = ۰.۵۰۶ گرام  
سلفیورک ترشہ کے اس محلول کو طبعی بنانے کے لئے اس کے ہر ۲۴ و ۲ مکعب سمر میں



۲۵-۲۴ یعنی ۸.۵ مکعب سم پانی ملانا چاہئے۔ پس باقی ماندہ ترشہ کو استوانی میں ڈال کر ناپ لو۔ پھر حساب لگا کر پانی کی ضروری مقدار ملاؤ اور ط  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  محلول سے دوبارہ مقابلہ کرو۔ اب دونوں محلولوں کو معادل ہونا چاہئے۔ اگر واقعہ میں یہی بات ہے تو سلفیورک ترشہ کا محلول طبعی ہو گیا ہے۔ اور اگر یہ نہیں تو حساب لگا کر پھر پانی کی ضروری مقدار ملاؤ۔

۲۳۸ — ط سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ

سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ کا سفوف (۹۸ فی صدی) کام دے سکتا ہے۔ تقریباً اس قدر سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ تول لو کہ اس کا پیتربھر محلول طبعی سے ذرا زیادہ طاقتور ہو جائے۔ اس مطلب کے لئے ۴۵ گرام ہائیڈرآکسائیڈ کافی ہوگا۔ اسے پانی میں حل کرو اور جب محلول ٹھنڈا ہو جائے تو پانی ملا کر اس کو لیٹر تک لے آؤ۔

اس محلول میں سے ۲۵ مکعب سم نالچہ میں لے کر صراحی میں ڈالو۔ پھر اس میں میتھائل نارنجی کے محلول کا ایک قطرہ ملاؤ۔ اور حسب قاعدہ بالا ظرفک سے طبعی سلفیورک ترشہ گرا کر اس کی تعدیل کرو۔

فرض کرو کہ ۲۵.۳ مکعب سم ترشہ صرف ہوا ہے۔

$$\text{پس قلی} = \frac{۲۵.۳}{۲۵} \text{طبعی کا}$$

$$\text{یعنی} \quad ۸.۵ \text{ مکعب سم قلی میں } \text{NaOH} \times \frac{۲۵.۳}{۲۵} = ۰.۴۰۵ \text{ گرام}$$

اگر اس محلول کو طبعی بنانا ہو تو اس میں فی ۲۵ مکعب سم ۳.۵ مکعب سم پانی ملاؤ۔ اس مقام پر ضمیمہ دفعہ ۳۸ بھی دیکھ لو۔ مندرجہ ذیل تخمینوں میں معیاری محلول طبعی نہ لئے جائینگے۔ اس سے طالب علم کو حساب میں مشق بہم پہنچانے کا عمدہ موقع مل جائیگا۔



# کاوی پوٹاش (کی ڈلیوں)

## میں KOH کی تخمین

۲۳۹ - موجود ہے سلفیورک ٹرٹھہ ا مکعب سمر = ۰.۲۵۳ گرام  $H_2SO_4$   
 کاگدار خشک نلی میں تقریباً ۱۰ گرام کاوی پوٹاش کی ڈلی ڈال کر  
 تول لو - پھر یہ ڈلی ۲۵۰ مکعب سمر گنجائش کی صراحی کے اندر پانی میں منتقل کرو -  
 اور اس کے بعد کاگدار نلی کو دوبارہ تول لو - کاوی پوٹاش کو حل ہو  
 جانے دو - اور جب محلول ٹھنڈا ہو جائے تو اسے پانی ڈال کر ۲۵۰  
 مکعب سمر کرو - ہر مقابلہ کے لئے ۲۵ مکعب سمر استعمال کرو - نمائندہ  
 میتھائیل نارنجی یا لٹمس ہونا چاہئے -

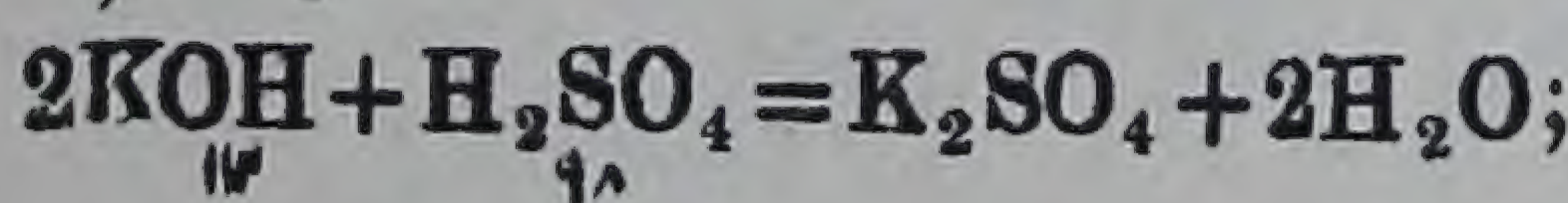
نتائج ذیل کے طور پر قلم بند کرو :-

گرام ۲۲۶۸۴	=	نلی اور کاوی پوٹاش
گرام ۱۲۶۹۵	=	نلی
گرام ۹۹۸۹	=	کاوی پوٹاش

مقابلہ :-

(۳)	(۲)	(۱)
۲۲۶۵۲	۲۶۶۸۸	۲۲۶۹۸
۱۶۱۰	۲۶۳۹	۰۶۵۲
<u>۲۲۶۴۲</u>	<u>۲۲۶۴۹</u>	<u>۲۲۶۴۴</u>

اوسط = ۲۲۶۴۴ مکعب سمر





۱ مکعب سمر ترشہ مشتمل ہے  $0.50253$  گرام  $\text{H}_2\text{SO}_4$  پر -

اس لئے ۱ مکعب سمر ترشہ  $0.50253 \times \frac{112}{98}$  گرام  $\text{KOH}$  کی تبدیل کریگا۔

اور  $22.54$  مکعب سمر ترشہ  $22.54 \times 112 \times 0.50253 / 98$  گرام  $\text{KOH}$  کی تبدیل کریگا۔

لیکن  $22.54$  مکعب سمر ترشہ  $= 25$  مکعب سمر کاوی پوٹاش کا محلول۔  
اس لئے

$25$  مکعب سمر قلوئی محلول  $22.54 \times 112 \times 0.50253 / 98$  گرام  $\text{KOH}$  مشتمل ہے۔

بناء پر  $25$  مکعب سمر قلوئی محلول  $9.589$  گرام ڈلی میں  $\text{KOH}$

$$\frac{10 \times 22.54 \times 112 \times 0.50253}{98} =$$

لہذا ڈلی میں  $\text{KOH}$  کافی صدی تناسب

$$\frac{100 \times 10 \times 22.54 \times 112 \times 0.50253}{98 \times 98} =$$

$$\frac{63519}{98} =$$

سوڈے کی قلموں میں  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  کی تخمین

موجود ہے سلفیورک ترشہ ۱ مکعب سمر  $= 0.50253 \text{ H}_2\text{SO}_4$

$22.54$  - قلموں کا سفوف بناؤ۔ اور اگر مرطوب ہوں تو

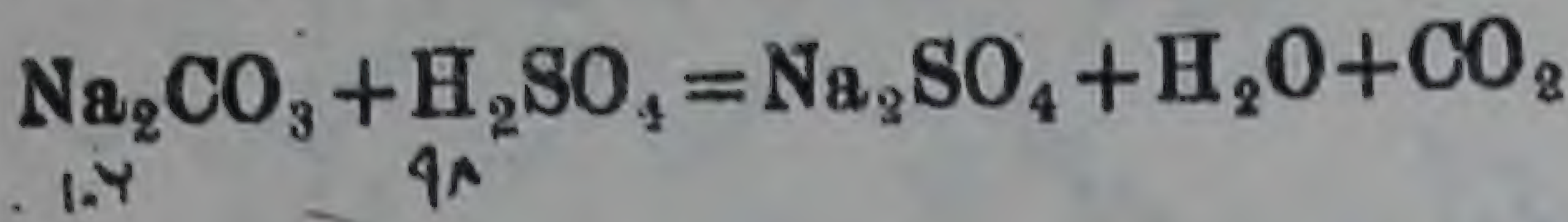
تقطیری کاغذوں میں رکھ کر خشک کر لو۔ پھر حسب قاعدہ ڈاٹ دار

بوتل سے  $10$  گرام سفوف تول کر پانی میں حل کرو اور محلول کو

$25$  مکعب سمر تک لے آؤ۔ پھر پچاس پچاس مکعب سمر لے کر



دئے ہوئے ترشہ سے اس محلول کا مقابلہ کرو۔ نمائندہ میٹھائیل نارنجی۔



۱ مکعب سمر ترشہ ۰.۲۵۳ گرام  $\text{H}_2\text{SO}_4$  پر مشتمل ہے۔

اس لئے

۱ مکعب سمر ترشہ  $\times ۰.۵۰۲۵۳ = \frac{۱۰۶}{۹۸} \times ۰.۵۰۲۵۳$  گرام  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  کی تبدیل کر دیگا۔

جب ایک ہی چیز سے کئی تخمینیں کرنا ہوں تو آگے بڑھنے سے پہلے حسب طریق بالا، معیاری محلول کی طاقت کو چیز مذکور کے اعتبار سے محسوب کر لینا فائدہ سے خالی نہیں ہوتا۔

یہاں بھی نتائج کو اسی طرح قلم بند کرو:-

بوتل اور قلمیں = ۳۰.۶۱۱ گرام

بوتل = ۲۰.۶۱۶ گرام

قلمیں = ۱۰.۶۲۵ گرام

مقابلے ۵.۰ مکعب سمر لے کر:-

(۳)	(۲)	(۱)
۲۹.۶۸۶	۳۰.۶۰۴	۳۰.۶۱۶
<u>۱.۶۹۰</u>	<u>۲.۶۰۴</u>	<u>۲.۶۱۸</u>
۲۶.۹۹۶	۲۸.۰۰۰	۲۶.۹۹۸

اوسط =  $\frac{۲۶.۹۹۸}{۳} = ۸.۹۹۹$  مکعب سمر۔

۲۶.۹۹۸ مکعب سمر ترشہ =  $۰.۵۰۲۵۳ \times ۲۶.۹۹۸$  گرام  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

لہذا ۲۵۰ مکعب سمر محلول یا ۱۰.۶۲۵ گرام قلموں میں  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

=  $۰.۵۰۲۵۳ \times ۲۶.۹۹۸ \times ۵$  گرام

بناء بریں

قلموں میں  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  کافی صدی تناسب =  $\frac{۵ \times ۰.۵۰۲۵۳ \times ۲۶.۹۹۸}{۱۰.۶۲۵} \times ۱۰۰$

= ۳۶.۶۸



## مرکز ہائیڈروکلورک تڑشہ

میں  $\text{HCl}$  کی تخمین۔

۲۲۱۔ موجود ہے سوڈیم ہائیڈریٹ کا محلول جو تجربہ والا

کے سلفیورک تڑشہ، یعنی

۱ مکعب سم =  $5.0253$  گرام  $\text{H}_2\text{SO}_4$  کا معادل ہے۔

لہذا ۱ مکعب سم =  $5.0253 \times \frac{36.5}{100}$  گرام  $\text{HCl}$

=  $1.834$  گرام  $\text{HCl}$

۲ یا ۳ مکعب سم مرکز ہائیڈروکلورک تڑشہ چلی ہوئی ڈالدار بوتل میں رکھو۔ اور بوتل اور تڑشہ کو تول لو۔ پھر اس بوتل کے مافہ کو دھو کر ۲۵۰ مکعب سم گنجائش کی صراحی میں ڈالو اور پانی ڈال کر بائیں کی سطح کو صراحی کے نشان تک لے آؤ۔ اس کے بعد ہر مقابلہ کے لئے ۵۰ مکعب سم لے کر کاوی سوڈے کے محلول سے

اس کا مقابلہ کرو۔ نائندہ میتھائل نارنجی۔  
تین ایسے نتائج کا جو باہم لگا کھاتے ہوں، اوسط لے کر  
گزشتہ مثالوں کی طرح تڑشہ کی طاقت معلوم کرو۔

## ایسٹک (ACETIC) تڑشہ

میں  $\text{CH}_3\text{COOH}$  کی تخمین۔

۲۲۲۔ موجود ہے سوڈیم ہائیڈریٹ کا محلول

۱ مکعب سم =  $5.0253$  گرام  $\text{H}_2\text{SO}_4$



آسیٹک (Acetic) ترشہ یک اساسی ہے اور اس کا وزن سالمہ ۶۰ ہے۔ لہذا ۶۰ گرام آسیٹک ترشہ = ۴۹ گرام سلفیورک ترشہ

۱ مکعب سمر سوڈیم ہائیڈریٹ محلول =  $5.25 \times \frac{4}{9}$  گرام  $\text{CH}_3\text{COOH}$  تقریباً ۴ مکعب سمر آسیٹک ترشہ کی ہوتی ڈاٹدار بوتل میں رکھو۔ اور پھر وہی طریق عمل اختیار کرو جو ہائیڈروکلورک ترشہ کے باب میں بیان ہوا ہے۔

تنبیہ - نامیاتی ترشوں کے لئے میتھائل نارنجی نمائندہ کے طور پر کام نہیں دے سکتا۔ اس کی بجائے فینولفٹھیلین (۱ گرام ٹھوس ۱۰۰ مکعب سمر الکحل میں) استعمال کرنا چاہئے۔ اس کا تعدیلی محلول بے رنگ اور قلعوی محلول گلابی ہوتا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ فینولفٹھیلین کے رنگ کو زائل کر دیتا ہے۔

## سوڈے کی رکھ میں $\text{NaOH}$ اور $\text{Na}_2\text{CO}_3$ کی تخمین۔

۲۲۳۔ موجود ہے سلفیورک ترشہ ۱ مکعب سمر = ۵.۴۸ گرام  $\text{H}_2\text{SO}_4$

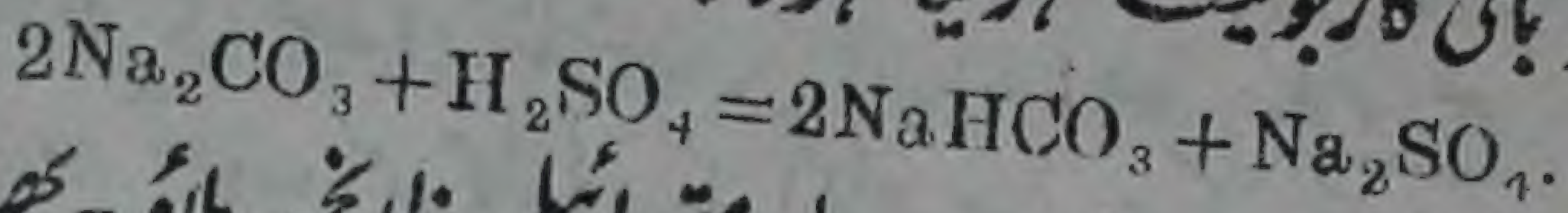
اس لئے ۱ مکعب سلفیورک ترشہ = ۵.۵۱۹ گرام  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

۱ مکعب سمر سلفیورک ترشہ = ۵.۳۹۲ گرام  $\text{NaOH}$

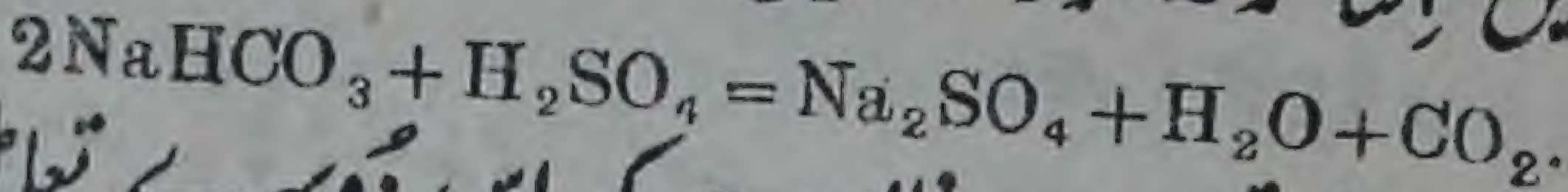
تقریباً ۱۰ گرام سوڈے کی رکھ تول کر پانی میں حل کرو اور محلول کو ۵۰۰ مکعب سمر تک لے آؤ۔ پھر ہر مقابلہ کے لئے ۵ مکعب سمر استعمال کرو۔ اس میں فینولفٹھیلین کے چند قطرے



ملاؤ۔ اور پھر ظرفک سے آہستہ آہستہ اس قدر ترشہ گراؤ کہ مایع کا رنگ عین زائل ہو جائے۔ اب ظرفک کو پڑھ لو۔ اس درجہ پر آکر تمام سوڈیم ہائیڈریٹ کی تبدیل ہو چکی ہوگی اور سوڈیم کاربونیٹ بدل کر باقی کاربونیٹ ہو گیا ہوگا:-



اب محلول میں ذرا سا میتھائل نارنجی ملاؤ۔ پھر ظرفک سے اس میں اتنا ترشہ گراؤ کہ محلول کا زرد رنگ گلابی ہو جائے:-



مساواتوں سے ظاہر ہے کہ اس دوسرے تعامل کے لئے بھی سلفیورک ترشہ کی اتنی ہی مقدار درکار ہے جتنی کہ پہلے تعامل میں کاربونیٹ کو باقی کاربونیٹ بنانے میں صرف ہوئی ہے اس لئے ترشہ کے اس حجم کو دو چند کر لینے سے ہمیں ترشہ کا وہ حجم معلوم ہو سکتا ہے جو سوڈیم کاربونیٹ کی کامل تبدیل کے لئے درکار ہے۔ پھر ترشہ کے مجموعی صرف شدہ حجم سے یہ حجم تفریق کر کے ہم معلوم کر سکتے ہیں کہ سوڈیم ہائیڈریٹ کی تبدیل میں ترشہ کا کتنا حجم صرف ہوا ہے۔

مثال:-

10 گرام	=	صرف شدہ سوڈے کی راکھ کا وزن
1060 مکعب سمر	=	مقابلہ کے پہلے حصہ کے لئے ترشہ کا حجم
1869	=	صرف شدہ ترشہ کا مجموعی حجم
869	=	مقابلہ کے دوسرے حصہ میں صرف شدہ ترشہ کا حجم

لہذا

1668	=	کاربونیٹ کی تبدیل میں صرف شدہ حجم
------	---	-----------------------------------

اور

101	=	ہائیڈرآکسائیڈ کی تبدیل میں صرف شدہ حجم
-----	---	--



بنائیں  
۵۰ مکعب سمر محلول یا اگر اگرام سوڈے کی لکھ میں NaOH

$$= 0.0392 \times 151$$

$$= 0.0059 \text{ گرام}$$

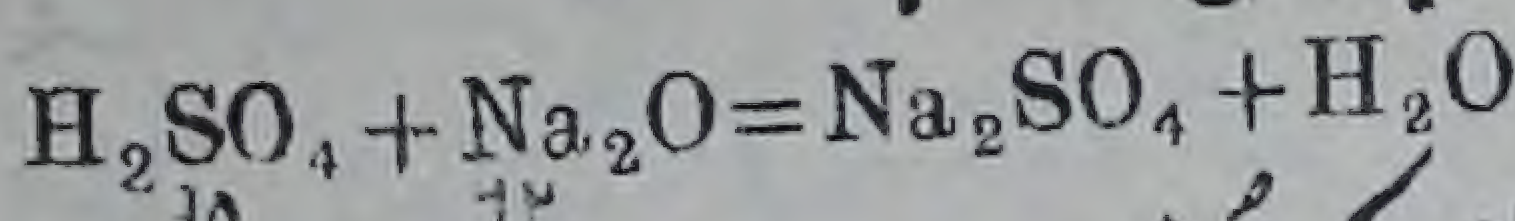
لہذا NaOH کا فی صدی تناسب  
اور ۵۰ مکعب سمر محلول یا اگر اگرام سوڈے کی لکھ میں Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

$$= 0.0519 \times 1658$$

$$= 0.85248$$

لہذا Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> کا فی صدی تناسب  
تنبیہ - طالب علم کو قاعدہ کی صحت کی تصدیق کے لئے  
یہی تجربہ خالص سوڈیم کاربونیٹ پر کرنا چاہئے۔

عملیات میں قسلی کی دریافت شدہ مقدار کو عموماً "اس قدر Na<sub>2</sub>O لکھنے کا رواج ہے۔ حالانکہ یہ چیز محلولوں میں اس شکل میں موجود نہیں ہوتی۔ بہر کیف اس کے وجود کو مان کر بھی مساواتیں مرتب ہو سکتی ہیں۔ اور پھر حساب کا وہی قاعدہ اختیار کیا جاسکتا ہے جو اوپر درج ہوا ہے۔ مثلاً



لہذا اگر ۱ مکعب سمر سلفیورک ٹرشہ = ۰.۰۴۸ گرام H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
تو ۱ مکعب سمر سلفیورک ٹرشہ =  $\frac{42}{98} \times 0.048$

$$= 0.0204 \text{ گرام Na}_2\text{O}$$

پس آخری تخمین میں مجموعی Na<sub>2</sub>O = ۱۰ × ۰.۰۳۰۴ × ۱۸۶۹ =

$$= 56.525 \text{ فی صدی}$$

مزید مشق کے لئے نائٹریک ٹرشہ، سلفیورک ٹرشہ، آگزیڈک ٹرشہ،  
ٹارٹرک ٹرشہ وغیرہ اور امونیم ہائیڈریٹ کے محلولوں کی طاقتیں معلوم کرو۔



## فیرس امونیئم سلفیٹ میں $NH_4$ کی تخمین

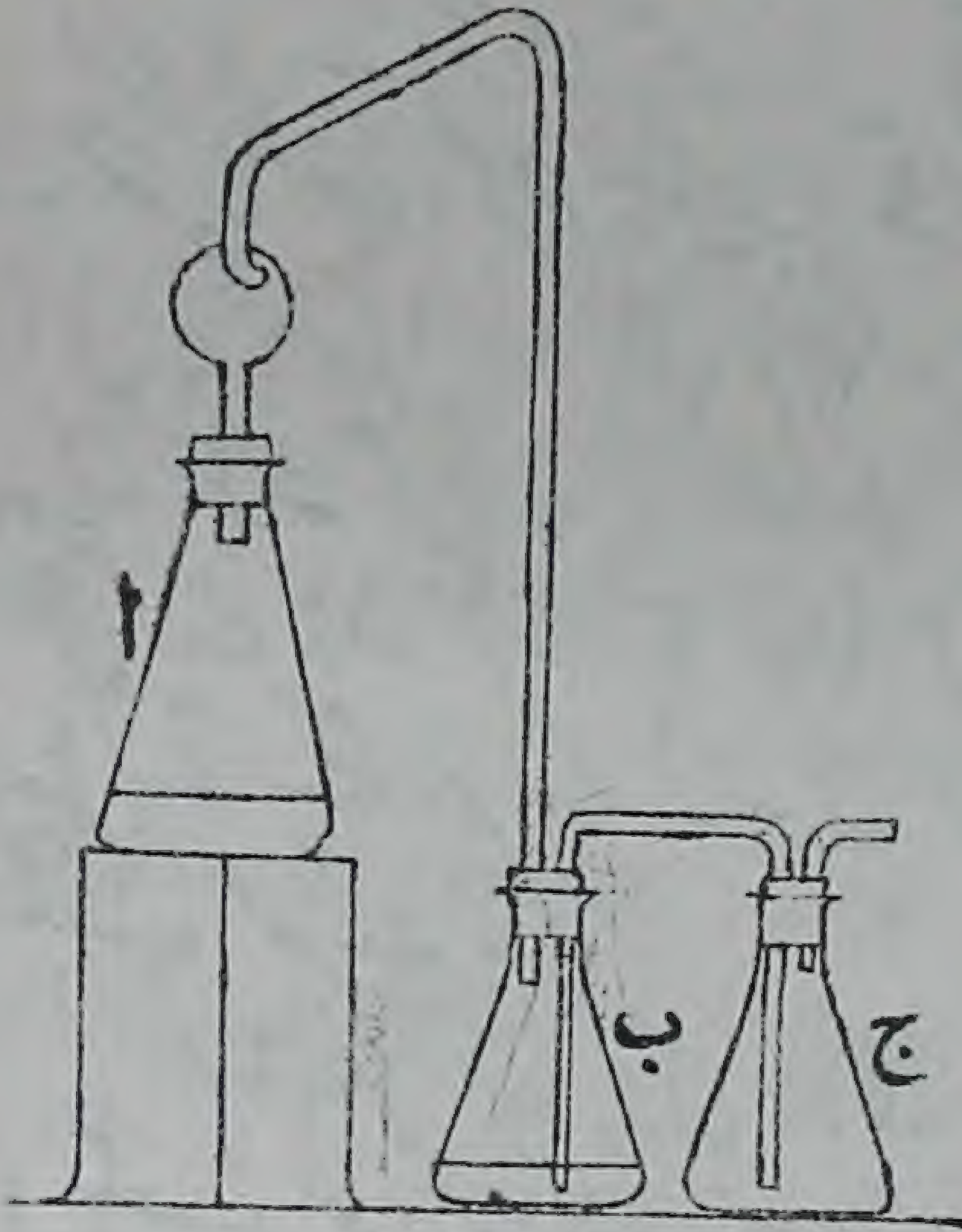
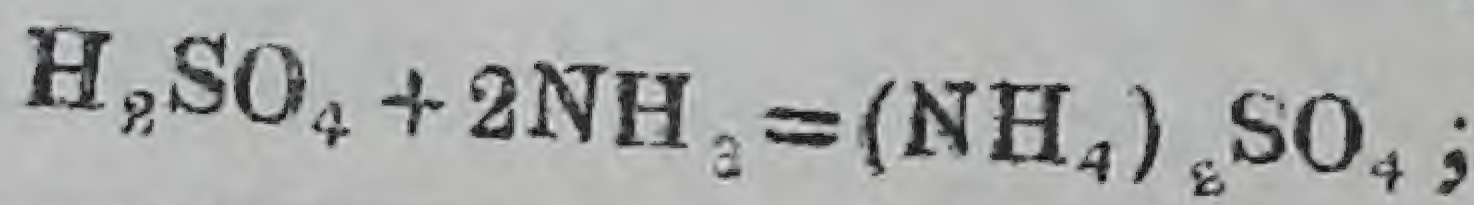
موجود ہے ٹرٹھ اور قلی (مساوی) الکعب سمر = ۰.۲۵۲ گرام  $H_2SO_4$   
 شکل ۵۵ کا سا آلہ مرتب کرو۔ فیرس امونیئم سلفیٹ  
 (Ferrous ammonium sulphate) کو پیس کر خشک کر لو۔ پھر

صراحی ۱ میں تول کر اس نمک کی اتنی مقدار ڈالو کہ تقریباً ۲۰ مکعب  
 سمر ٹرٹھ مذکور کی تعدیل کے لئے کافی امونیا پیدا کر دے۔ صراحی ج  
 میں ۲۵ مکعب سمر معیاری ٹرٹھ

ڈالو۔ پھر نمک مذکور میں قلی  
 ذرا بہ افراط ملا کر تقریباً ۲۰  
 دقیقوں تک جوش دیتے ہو۔

صراحی ب اور صراحی ج کی  
 ترتیب ٹرٹھ کو صراحی ۱ میں  
 جانے سے مانع ہوگی۔ مایع  
 کو جوش دے لینے کے بعد  
 صراحی ب اور صراحی ج کو  
 سرد پانی سے ٹھنڈا رکھو اور  
 ان دونوں صراحیوں کے مایع

کو دھو دھا کر ایک صراحی  
 میں کر لو۔ پھر معیاری قلی سے زائد ٹرٹھ کا مقابلہ کرو۔ اس مطلب  
 کے لئے جتنا حجم درکار ہو اس کو ۲۵ مکعب سمر سے تفریق کرو کہ ٹرٹھ کا  
 حجم جس کی امونیا نے تعدیل کی ہے معلوم ہو جائے۔  
 حساب کے لئے



شکل ۵۵



بنادیں  $H_2SO_4$  کے جواب میں  $2NH_4$  ہے

وزن ۹۸ حصہ  $H_2SO_4$  = وزن ۳۶ حصہ  $NH_4$

۱ مکعب سمر ترشہ =  $0.0253$  گرام  $H_2SO_4$

۱ مکعب سمر ترشہ =  $0.0253 \times \frac{36}{98}$  گرام  $NH_4$

## معیاری ترشہ سے میگنیشیم کے معادل کی تخمین -

موجود ہے ط سلفیورک ترشہ اور ط سوڈیم ہائیڈریٹ -

۲۴۵ - ترشہ مذکور میں فی لیٹر اگرام قابل اخراج ہائیڈروجن ہے - تقریباً  $0.04$  گرام میگنیشیم ٹھیک ٹھیک تول کر صراحی میں رکھو اور اس پر تھوڑا سا پانی ڈالو - پھر اس پر آہستہ آہستہ  $25$  مکعب سمر سلفیورک ترشہ گراؤ - یہ دھات ترشہ مذکور میں گلیت حل ہو جائیگی - اب قلی سے زائد ترشہ کا مقابلہ کرو اور اس طرح معلوم کر لو کہ میگنیشیم نے کتنے حجم کے ترشہ کی تبدیل کی ہے - فرض کرو کہ یہ حجم  $33$  مکعب سمر ہے -

حساب حسب ذیل ہوگا:-

۱ مکعب سمر ترشہ =  $0.001$  گرام ہائیڈروجن

۳۳ مکعب سمر ترشہ =  $0.033$  گرام ہائیڈروجن

اس سے ظاہر ہے کہ

$0.033$  گرام ہائیڈروجن =  $0.04$  گرام میگنیشیم

ہذا اگر  $0.033$  گرام ہائیڈروجن =  $0.04$  گرام میگنیشیم

$12.61$  گرام میگنیشیم =

یا حساب سے اہم دھات کا وہ وزن معلوم کر سکتے ہیں جو



ایتر ط سلفیورک ٹرشہ کی تعدیل کے لئے درکار ہے یہی میگنیشیم کا معادل ہوگا۔

اسی طرح جت اور ایلومینیم کے معادل معلوم کرو۔ ایلومینیم کے لئے ٹرشہ کے زیادہ طاقتور محلول کی ضرورت ہوگی۔ اگر ٹرشہ کی طاقت طبعی سے پانچ گنا ہو تو کافی ہے۔

## جت کے آکسائیڈ سے جت کے معادل کی تخمین

موجود ہے ط سلفیورک ٹرشہ اور ط سوڈیم ہائیڈرائیٹ۔  
۲۲۶ — ۵۰ مکعب سمر ٹرشہ استعمال کرو۔ ۱۵۵ گرام  
زنک آکسائیڈ تول کر ٹرشہ مذکور میں حل کرو۔ پھر سوڈیم ہائیڈرائیٹ  
سے زائد ٹرشہ کا مقابلہ کرو۔ فرض کرو کہ صرف شدہ ٹرشہ = ۳۷ مکعب سمر

اب حساب حسب ذیل ہے :-

۵۰ گرام زنک آکسائیڈ	=	۳۷ مکعب سمر ٹرشہ	
۵۰ گرام زنک آکسائیڈ	=	۵۰ گرام ہائیڈروجن	یعنی
$\frac{۱۵۵}{۵۰}$	=	۳۷ گرام ہائیڈروجن	یا
۴۰۵۵ گرام زنک آکسائیڈ	=		

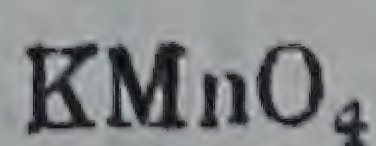
اس ۴۰۵۵ میں آکسیجن کا معادل جت کے معادل کے ساتھ  
ترکیب کھائے ہوئے ہونا چاہئے۔ اور اس لئے اس میں سے آکسیجن کا  
معادل یعنی ۸ تفریق کر دینے سے جت کا معادل معلوم ہو سکتا ہے۔  
بنابراین جت کا معادل = ۴۰۵۵ - ۸ = ۳۲۵۵



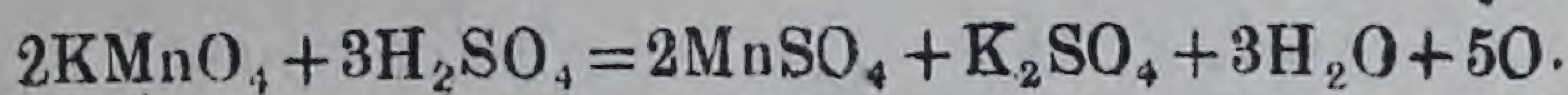
یہی تجربہ دیگر آکسائیڈز (Oxides) مثلاً  $MgO$  پر کرو۔

## آکسیدائیزنگ عوامل کے معیاری محلول

### پوٹاشیم پرمینگانیٹ



۲۲۶۔ پوٹاشیم پرمینگانیٹ کے ساتھ کوئی محلول موجود ہو تو پوٹاشیم پرمینگانیٹ اپنی آکسیجن کا کچھ حصہ اس محلول کو دے دیتا ہے۔ مینگانیز (Manganese) کو آکسائیڈ کی شکل میں رسوب بن جانے سے روکنے کے لئے ہمیشہ سلفیورک تڑشہ ملا دیا جاتا ہے۔ ایسی حالتوں میں پوٹاشیم اور مینگانیز دونوں  $K_2SO_4$  اور  $MnSO_4$  کی شکل میں آجاتے ہیں۔ اس لئے قابل حصول آکسیجن مساوات ذیل کے مطابق ہونی چاہئے :-



۱۵۸۸۲

۵۸۱۶

اس مساوات سے ظاہر ہے کہ وزن ۳۱۶ حصہ پوٹاشیم پرمینگانیٹ سے وزن ۸۰ حصہ آکسیجن حاصل ہو سکتی ہے۔ اور یہی آکسیجن محلول کے آکسیدیشن (Oxidation) میں صرف ہوتی ہے۔ آکسیدائیزنگ (Oxidising) عامل کے طبعی محلول سے وہ محلول مراد ہے جس میں آکسیدیشن (Oxidation) کے لئے قابل حصول آکسیجن کی مقدار گراموں میں آکسیجن کے کیمیائی معادل کے برابر فی لیٹر موجود ہو۔

اس لئے پوٹاشیم پرمینگانیٹ کے طبعی محلول میں فی لیٹر



۳۱۵۶ گرام پوٹاسیئم پرمینگانیٹ ہونا چاہئے۔  
یہاں اصلی متعامل عنصر آکسیجن ہے۔ اور اگرچہ ۳۱۵۶ گرام  
پوٹاسیئم پرمینگانیٹ ۱۲۵۸ گرام آکسیجن پر مشتمل ہے لیکن اس میں  
آکسیدیشن کے لئے قابل حصول آکسیجن صرف ۸ گرام ہے۔

## پوٹاسیئم پرمینگانیٹ کا عمل فیرس نمکوں پر

۲۲۸۔ آکسیدیشن کے اعتبار سے ہیں پوٹاسیئم پرمینگانیٹ  
کی صرف قابل حصول آکسیجن سے بحث ہے۔ چنانچہ:-  
$$10\text{FeSO}_4 + 5\text{H}_2\text{SO}_4 + 5\text{O} = 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 5\text{H}_2\text{O}$$

اس سے ظاہر ہے کہ لوہے (وزن جوہر ۵۶) کے ۱۰ جوہروں  
کو آکسیدائیز (Oxidise) کرنے کے لئے آکسیجن کے ۵ جوہروں کی  
ضرورت ہے۔ یا یوں کہو کہ وزن ۵۶۰ حصہ لوہے کے آکسیدیشن  
کے لئے آکسیجن کے ۱۰ معادل درکار ہیں۔ اب ہم یوں کہہ سکتے ہیں کہ  
ایتر ط پوٹاسیئم پرمینگانیٹ ۳۱۶ گرام  $\text{KMnO}_4$  پر مشتمل ہے۔

ایتر ط پوٹاسیئم پرمینگانیٹ سے حاصل ہوتی ہے ۵۸ گرام -O  
ایتر ط پوٹاسیئم پرمینگانیٹ سے آکسیدائیز ہوتا ہے ۵۵۶ گرام -Fe

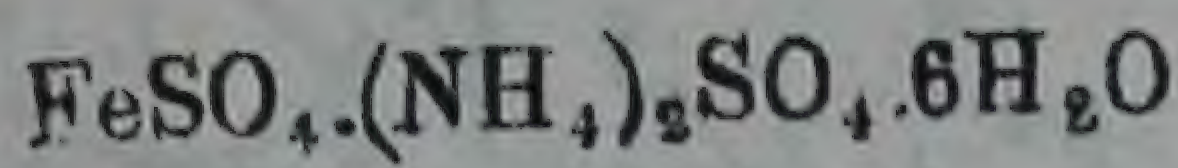
## ط پوٹاسیئم پرمینگانیٹ

۲۲۹۔ ۳۱۶ گرام خالص ترین پوٹاسیئم پرمینگانیٹ  
ٹھیک ٹھیک تولو - پھر اسے پانی میں حل کرو اور  
محلول کو ایک لیٹر تک لے آؤ۔ محلول کی صحت، خالص  
آگزلیک ٹرش (Oxalic) (دفعہ ۲۵۴) سے یا  $\text{H}_2\text{O}_2$  (دفعہ ۳۴۰) سے



سے جاہجی جاسکتی ہے۔

## فیرس امونیئم سلفیٹ میں Fe کی تخمین -



۲۵۰ - اس نمک میں سے تقریباً ۴۰ گرام تول کر پانی میں حل کرو اور چند قطرے سلفیورک ٹریشہ ملا لو۔ پھر محلول کو ۲۵۰ مکعب سم تک لے آؤ۔ ہر مقابلہ میں ۵۰ مکعب سم استعمال کرو اور اس میں ہلکایا سلفیورک ٹریشہ ملا لو۔ پھر اس میں حسب قاعدہ پوٹاشیم پرنٹگانیت کا محلول گراؤ۔ پرنٹگانیت بخول ہوگا اور اس کا رنگ زائل ہو جائیگا۔ اس لئے جب آکسیدیشن مکمل ہو جائیگا تو پھر ایک قطرہ کا اضافہ مایع میں مستقل رنگ پیدا کر دیگا۔

۱ مکعب سم چٹ پرنٹگانیت میں ۳۱۶ ۰۰۰۰ گرام  $\text{KMnO}_4$  -  
اس لئے ۱ مکعب سم چٹ پرنٹگانیت سے آکسیدائزر ہوگا ۰۰۰۰۵۶ گرام Fe -  
نتیجہ قلمبند کرو۔ اور حسب قاعدہ تخمین کر لو۔

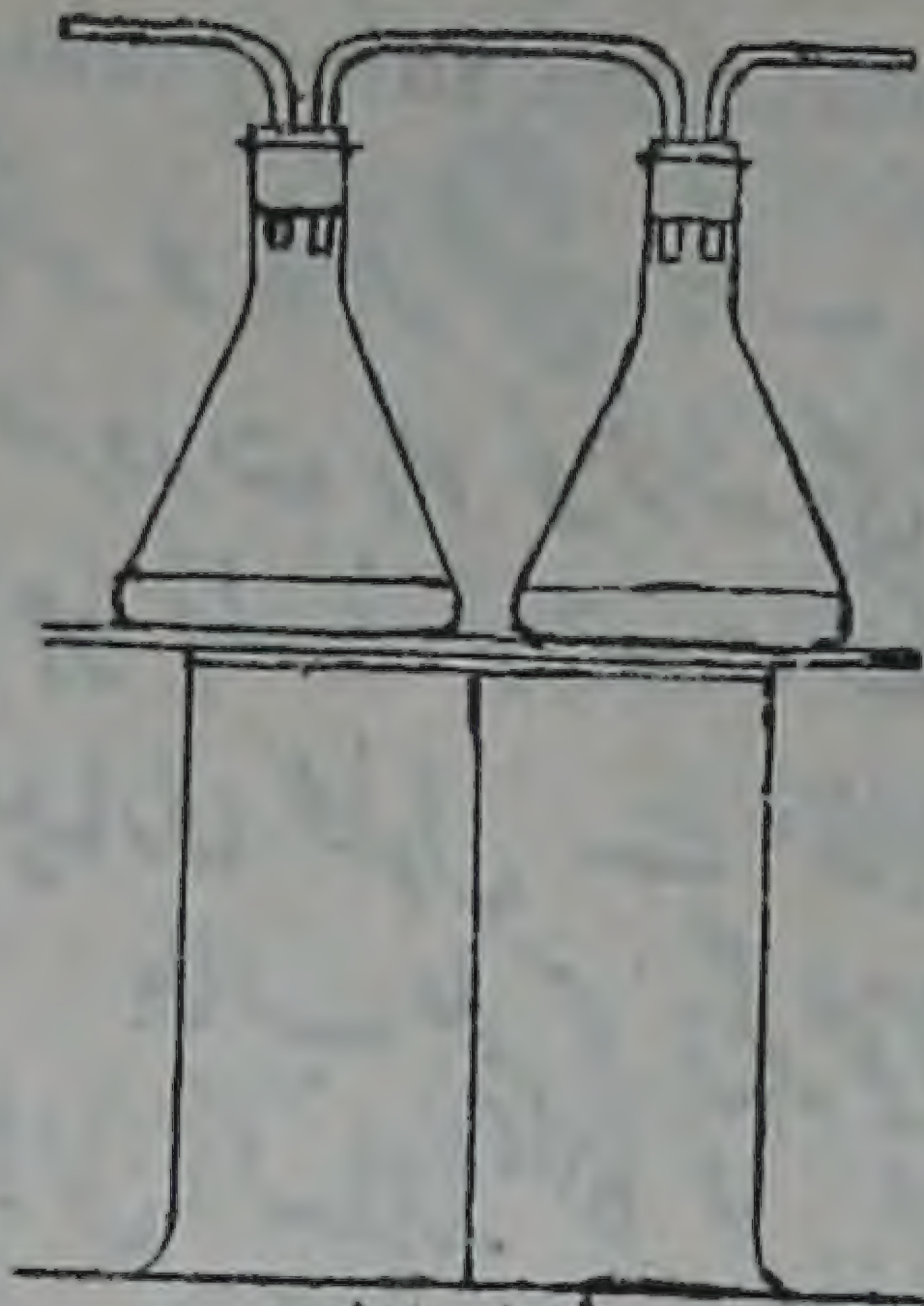
## لوہے کے تار میں Fe کی تخمین

موجود ہے ۱ مکعب سم پوٹاشیم پرنٹگانیت = ۳۱۶ ۰۰۰۰ گرام  $\text{KMnO}_4$   
= ۰۰۰۰۵۶ گرام Fe -

۲۵۱ - دو چھوٹی چھوٹی صراحیوں کو شکل ۵۶ کی طرح ڈالوں اور نلیوں سے مرتب کرو کہ ان میں کاربن ڈائی آکسائیڈ



کی رو گزاری جاسکے۔ ان صراحیوں کو آہنی تپائی کے اوپر لٹوئے یا آسبستوس کی تختی پر رکھو اور ہر صراحی میں ۶۰ — ۷۰ مکعب سمر



شکل ۵۶

ہلکایا سلفیورک ٹریشہ ڈال کر جوش دو کہ ہوا خارج ہو جائے۔

پھر صراحیوں میں  $CO_2$  کی رو گزارو۔ اس کے بعد ہر صراحی

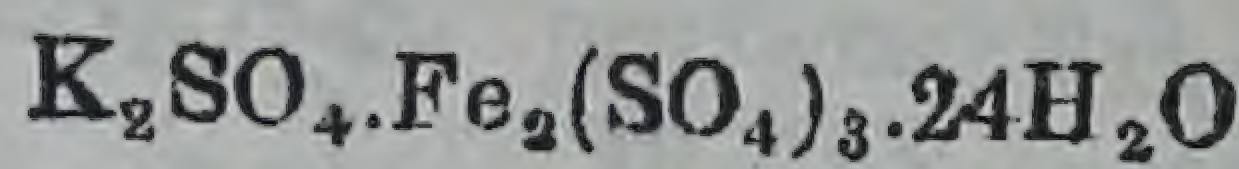
میں ٹھیک ٹھیک تولو ہٹوا او۔ گرام لٹوئے کاتار داخل

کرو۔ اور جب تک تمام تولو حل نہ ہو جائے  $CO_2$  کی رو

جاری رکھو۔ پھر پوٹاشیم پرنٹیکائیٹ کے معیاری محلول سے ہر صراحی میں کے تمام محلول کا اس

احتیاط کے ساتھ ایک دم مقابلہ کرو کہ وقت ضائع نہ ہونے پائے۔ اگر نتائج میں توافق نہ ہو تو نئے سیرے سے تجربہ شروع کرو۔

## آہنی پھٹکڑی میں Fe کی تخمین



۲۵۲۔ اس نمک میں لوہا فیرک (Ferric) حالت میں ہے۔

لہذا پرنٹیکائیٹ سے مقابلہ کرنے لئے اس کو فیرس (Ferrous) حالت میں تھویل کرنا چاہئے۔

چھوٹی سی صراحی میں تقریباً ۶ گرام آہنی پھٹکڑی ٹھیک

ٹھیک تول کر ڈالو اور پانی میں حل کر کے سلفیورک ٹریشہ ملاؤ۔

پھر اس مایع میں جست (لوہے سے پاک) کے چند ٹکڑے ڈالو

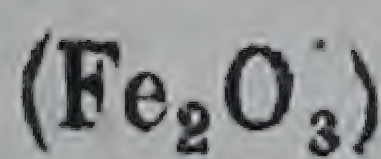
اور تعامل کو یہاں تک جاری رہنے دو کہ تمام جست حل ہو جائے۔



تحویل کی تکمیل دیکھنے کے لئے شیشہ کی پتیلی سی سلاخ کے سرے پر اس مائع کا ذرا سا قطرہ لے لو اور سفید تختی پر پوٹاشیم تھائیوسائیائیٹ (Potassium thiocyanate) کے قطرے کو اس سلاخ کے سرے سے چھو لو۔ اگر سرخ رنگ کا کوئی شاہدہ پیدا ہو تو اور جست، اور ضرورت ہو تو ترشہ بھی، مائع مذکور میں داخل کرو۔ جب تحول مکمل ہو جائے تو جست کے حل ہو جانے کے بعد فوراً پرنیگائیٹ کے معیاری محلول سے مقابلہ کر لو۔

طالب علم کو دیگر محلولات، مثلاً سلفریٹڈ ہائیڈروجن یا سلفر ڈائی آکسائیڈ کا عمل بھی دیکھ لینا چاہئے۔ لیکن اس بات کا خیال رہے کہ مقابلہ کے وقت محلول میں محول کا کوئی شاہدہ باقی نہ ہو۔

## ہیمپٹائیٹ میں Fe کی تخمین۔

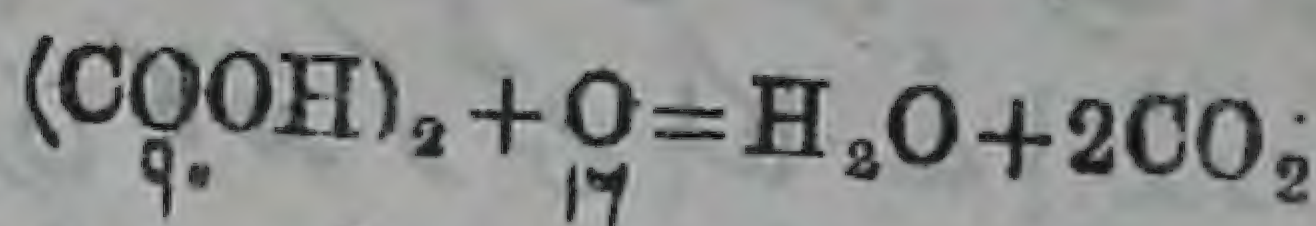


۲۵۳۔ ہیمپٹائیٹ (Haematite) کویشی ہاون میں بہت باریک ہیں لو۔ پھر تقریباً ۰.۵ گرام ٹھیک ٹھیک تول کرپن جنٹر پر طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کرو۔ پھر اس میں سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) کی ذرا سی افراط ملا کر لوہے کو فیرس (Ferrous) حالت میں تحویل کر لو۔ اس کے بعد زائد سٹینس کلورائیڈ کو، مرکبورک کلورائیڈ کا محلول بہ افراط ملا کر، جدا کر دو۔ اور مقطر کو پانی ڈال کر ۲۵.۰ مکعب سمتر تک لے آؤ۔ پھر پچاس پچاس مکعب سمتر لے کر مقابلہ کرو۔



# تجارتی آگزیلیک ٹریش میں اور آگزیلیکٹس میں $(COOH)_2$ کی تخمین

۲۵۴ - آگزیلیک ٹریش کے آکسیدیشن (Oxidation) سے  
کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی پیدا ہوتا ہے۔



مساوات سے ظاہر ہے کہ وزناً ۸ حصہ آکسیجن، ۴۵ حصہ  
ثابیدہ آگزیلیک ٹریش کو آکسیدائیز (Oxidise) کرتی ہے۔

۸ گرام آکسیجن = ۰.۰۰۸ گرام آکسیجن

اس لئے ۸ گرام آکسیجن = ۰.۰۰۸ گرام  $(COOH)_2$  -

۵ گرام آگزیلیک ٹریش تول کر پانی میں حل کرو اور محلول  
کو ۲۵۰ مکعب سم تک لے آؤ۔ ہر مقابلہ میں ۲۵ مکعب سم  
استعمال کرو۔ پھر اس میں ہلکایا سفیدورک ٹریش ڈال کر چند مکعب  
سم ہرٹینگائیٹ کا معیاری محلول گراؤ۔ سم محلول میں تعادل بہت  
جست ہوتا ہے۔ لیکن اگر پیش ۹۰ ہر ہو تو کافی تیز ہو جاتا ہے۔  
صراحی کو گرم کرو اور یہاں تک ہرٹینگائیٹ ملائے جاؤ کہ آکسیدیشن  
مکمل ہو جائے۔ پھر آگزیلیک ٹریش کافی مدی تناسب معلوم کرو۔

کیلیم کاربونیٹ میں Ca کی تخمین

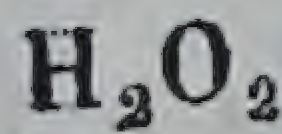
۲۵۵ - ۰.۰۰۶ گرام آئسلینڈ سپار (Iceland spar) تول کر

اس جمع کی علامت ہے۔



گلاس میں رکھو۔ پھر پانی اور ہلکایا ہائیڈروکلورک ٹرشہ ڈال کر  
شیشے ساعت سے ڈھک دو۔ جب ٹھوس حل ہو جائے تو محلول  
کو تقریباً ۱۰۰ مکعب سم تک ہلکاؤ اور نقطہ جوش کے قریب تک  
گرم کرو۔ پھر امونیم ہائیڈریٹ کی ذرا سی افراط اور اس کے بعد  
امونیم آگزلیٹ کی معتدل سی افراط ملاؤ اور رسوب کو تہ نشین  
ہونے دو۔ پھر تقطیر کرو اور گرم پانی سے بخوبی دھو لو۔ اس کے  
بعد تقطیری کاغذ کے پینڈے میں سُورخ کرو اور جس قدر ممکن  
ہو رسوب کو پانی سے بہا کر ۲۵۰ مکعب سم کی صراحی میں  
لے لو۔ پھر تقطیری کاغذ کو گرم ہلکائے ہائیڈروکلورک ٹرشہ سے  
دھوؤ کہ تمام آگزلیٹ (Oxalate) اس سے الگ ہو جائے۔ اب  
اس مایع میں چند مکعب سم طاقتور سلفیورک ٹرشہ ملاؤ اور محلول کو  
۲۵۰ مکعب سم تک لے آؤ۔ پھر پچاس پچاس مکعب سم لے کر  
مقابلہ کرو۔

۱ مکعب سم  $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم پرمینگانیٹ = ۰.۰۴۵ گرام  $(\text{COOH})_2$ ۔  
اس لئے ۱ مکعب سم  $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم پرمینگانیٹ = ۰.۰۲۰ گرام  $\text{Ca}$ ۔  
ہائیڈروجن پراکسائیڈ کی تخرین۔



۲۵۶ - ہائیڈروجن پراکسائیڈ (Hydrogen peroxide) کے  
۲۰ حجمی محلول میں سے ۵ مکعب سم ریا ۱۰ حجمی محلول میں  
۱ مکعب سم ناپ کر ۲۵۰ مکعب سم کی صراحی میں ڈالو اور محلول  
کو صراحی کے نشان تک لے آؤ۔ پھر پچیس پچیس مکعب سم  
لے کر اور ذرا سا ہلکایا سلفیورک ٹرشہ ملا کر پرمینگانیٹ سے  
مقابلہ کرو۔ تعادل تقریباً فوری (دیکھو پرمینگانیٹ دفعہ ۱۶۵) و



دفعہ ۱۹۵ (۴) اور اختتام نہایت واضح ہوتا ہے -

حساب بہت سادہ ہے :-

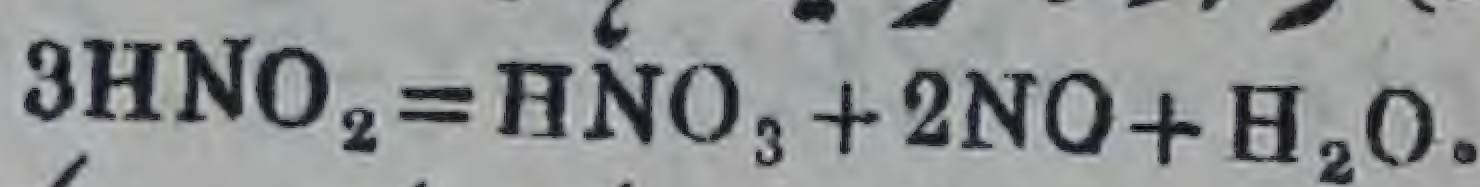
۱ مکعب سمریٹ پرینگانیٹ = ۰.۵۵۶ مکعب سمر آکسیجن  
= ۰.۵۰۱۶ گرام  $\text{H}_2\text{O}_2$  -

گیسی جمی قاعدہ کے لئے دیکھو دفعہ ۳۷ -

## سوڈیم نائٹرائٹ میں $\text{NaNO}_2$ کی تجنیں -

۲۵۷ - ہلکائے ترشے نائٹرائٹ (Nitrite) کو تحویل کر کے

نائٹروس (Nitrous) ترشہ کو آزاد کر دیتے ہیں - نائٹروس ترشہ نا قیام پذیر ہے اور ہلکائے محلولوں میں بھی پھٹ کر نائٹریک آکسائیڈ (Nitric oxide) کو آزاد کر دیتا ہے :-



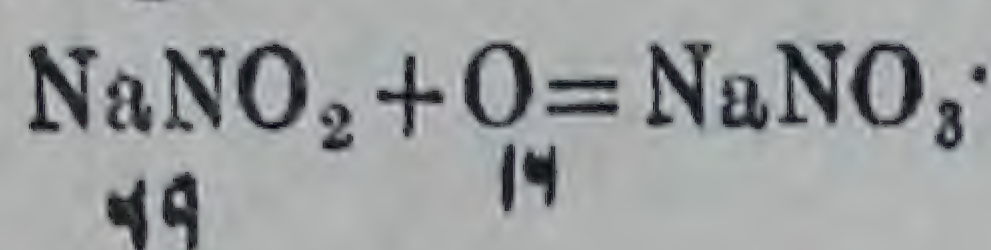
اس سے ظاہر ہے کہ نائٹریک آکسائیڈ کی پیدائش نائٹروس ترشہ کے نقصان کا موجب ہے - تجنیں کا طریق حسب ذیل ہونا چاہئے :-

تقریباً ۲ گرام سوڈیم نائٹرائٹ (Sodium nitrite)

تول کر پانی میں حل کرو اور محلول کو ۵ مکعب سمر تک لے آؤ - ہر مقابلہ کے لئے ۲۵ مکعب سمر استعمال کرو - پہلے ۲۵ مکعب سمر میں تقریباً ۱۰ مکعب سمر پرینگانیٹ گراؤ، چند قطرے ہلکایا سلفیورک ترشہ بھی ملا دو اور مایع کو ہلاؤ - پرینگانیٹ کا رنگ زائل ہو جائیگا - اب آور پرینگانیٹ گراتے جاؤ یہاں تک کہ مستقل رنگ پیدا ہو جائے - اگر ضرورت ہو تو سلفیورک ترشہ حسب ضرورت ملا لینا چاہئے - تعادل کے اختتام کے قریب



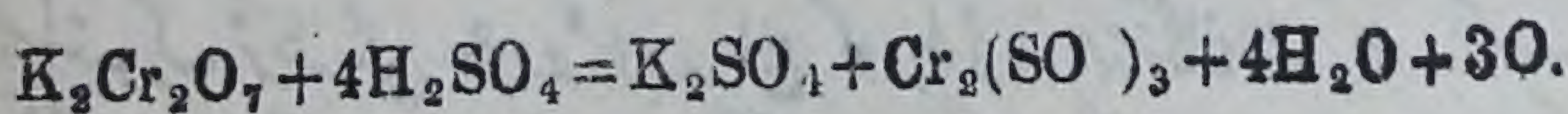
تحويل نیت ہو جاتی ہے۔ اس لئے ضروری ہے کہ محلول کچھ دیر تک رکھا رہے۔ جب مقابلہ ختم ہو جائے تو ظرف کو پڑھ لو۔  
اب اور ۲۵ مکعب سمر محلول لے کر اس میں پرنیگانیٹ کا تقریباً اسی قدر محلول گراؤ جس قدر پہلے مقابلہ میں صرف ہوا ہے۔ پھر تھوڑا سا سلفیورک تریشہ ملاؤ اور یہاں تک پرنیگانیٹ گراتے جاؤ کہ آکسیدیشن (Oxidation) مکمل ہو جائے۔ صراحی کے مافیہ کی بو، نائٹریک آکسائیڈ کی پیدائش کا بخوبی پتہ دے دیگی۔  
کئی بار تجربہ کرو اور تین متوافق نتائج حاصل کر لو۔



۱ مکعب سمر  $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم پرنیگانیٹ = ۰.۰۰۰۸ گرام O  
اس لئے ۱ مکعب سمر  $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم پرنیگانیٹ = ۰.۰۰۳۳۵ گرام  $\text{NaNO}_2$   
یا ۱ مکعب سمر  $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم پرنیگانیٹ = ۰.۰۰۲۳۵ گرام  $\text{HNO}_2$

## پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ کا معیاری محلول۔

۲۵۸ — پوٹاشیم پرنیگانیٹ کی طرح یہ محلول بھی آکسڈائزنگ (Oxidising) عامل ہے اور اس نمک کے ہر سالمہ سے آکسیدیشن (Oxidation) کے لئے آکسیجن کے تین جواہر حاصل ہوتے ہیں۔



بنابریں ۲۹۴ گرام پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ سے آکسیدیشن کے لئے ۴۸ گرام آکسیجن قابل حصول ہے۔ اس لئے طبی محلول



میں یہ نمک فی لیٹر ۴۹ گرام ہوتا چاہئے۔ عام طور پر عشر طبعی محلول (۴۹ گرام فی لیٹر) استعمال کیا جاتا ہے۔

## پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ کے طے محلول کی تیاری۔

۱۰

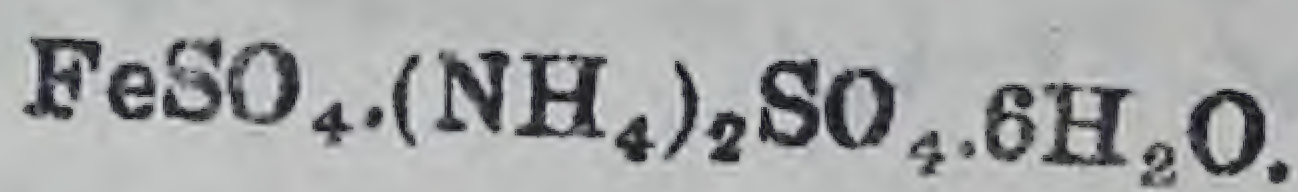
۲۵۹ - چینی کی پیالی میں ۵ گرام سے ذرا زیادہ خالص پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ لے کر نرم نرم آنچ سے پگھلاؤ۔ پھر اسے خشک ہاون میں رکھ کر پیسو۔ اس کے بعد ۴۹ گرام ٹھیک ٹھیک تول کر پانی میں حل کرو اور محلول کو ایک لیٹر تک لے آؤ۔

اسکب سمرٹے پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ میں ۴۹.۰۰ گرام  $K_2Cr_2O_7$

اس لئے اسکب سمرٹے پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ سے ملتی ہے ۰.۰۰۰۸ گرام ۰

لہذا اسکب سمرٹے پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ سے آکسیڈائز ہوتا ہے ۰.۰۰۵۶ گرام Fe

## فیرس امونیئم سلفیٹ میں Fe کی تکنیں۔



۲۶۰ - تجربہ کا طریق وہی ہے جو پوٹاسیئم پرنیگانیٹ کے باب میں اختیار کیا گیا تھا۔ صرف نقطہ اختتام کی وضاحت کا فرق ہے۔ پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ کی تحویل سے کرومیئم سلفیٹ (Chromium sulphate) حاصل ہوتا ہے۔ اور اس کا رنگ



سبز ہے۔ اس لئے نقطہ اختتام پر پہنچ کر پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ کے ایک قطرے کے اضافہ سے جو رنگ پیدا ہونا چاہئے وہ محسوس نہیں ہوتا۔ لہذا بہت ضروری ہے کہ کوئی خارجی نمائندہ استعمال کیا جائے۔ اور اس کا طریق استعمال حسب ذیل ہے:-

پوٹاسیئم فیرائی سائیڈائیٹ کی چھوٹی سی قلم کو امتحانی نلی میں رکھ کر کئی بار پانی سے دھو لو۔ پھر پانی رلا کر اس کا بہت ہلکایا محلول تیار کرو۔ اس کے بعد شیشہ کی سلاخ سے سفید تختی پر اس محلول کے قطروں کی قطار بناؤ۔ اور مقابلہ کے دوران میں وقتاً فوقتاً صراحی میں سے شیشہ کی سلاخ کے سرے پر ذرا ذرا سا محلول لے کر ان قطروں کو چھوٹے جاؤ۔ اگر بہت سا فیسرس (Ferrous) لوہا موجود ہوگا تو گہرا نیلا رنگ پیدا ہو جائیگا۔ پھر محلول میں جوں جوں زیادہ ڈائی کرومیٹ ملتا جائیگا یہ رنگ ہلکا ہوتا جائیگا۔ اور آخر کار صرف پھیکے سے بھورے رنگ کی نمائش نظر آئیگی۔ اس موقع پر آکسیدیشن (Oxidation) مکمل ہو گیا ہوگا۔ اب پوٹاسیئم پریٹیکائیٹ کی طرح حساب کر لو۔

لوہے کی سپیتھک (Spathic)

کچدھات میں Fe کی تخمین۔

۲۶۱۔ کچدھات کو باریک پیس لو۔ پھر ۵.۰ گرام تول کر دفعہ ۲۵۱ کے آلہ میں حل کرو اور حل کرنے میں ہلکائے ہائیڈروکلورک تریشہ سے کام لو۔ یہ تریشہ، مساوی الحجم پانی اور طاقتور ہائیڈروکلورک تریشہ پر مشتمل ہونا چاہئے۔



محلول کو ایسے پانی سے جس میں ہوا موجود نہ ہو یہاں تک ہلکاؤ کہ اُس کا حجم پانچ گنا ہو جائے۔ پھر پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ سے تمام محلول کا ایک ہی تجربہ میں مقابلہ کر لو۔ اس طریقہ سے صرف فیرس (Ferrous) لوہے کی تخمین ہوتی ہے۔

مجموعی لوہے کی تخمین کے لئے ۵۰ گرام کچدھات کو پھر اسی طرح حل کرو۔ لیکن یہاں محلول کو آکسیدیشن سے محفوظ رکھنے کی ضرورت نہیں۔ اس بات کا خیال رہنا چاہئے کہ تجربہ کی دونوں صورتوں میں ہائیڈروکلورک تشرش زیادہ نہ ہو جائے۔ اگر ہائیڈروکلورک تشرش زیادہ ہوگا تو ڈائی کرومیٹ اور ہائیڈروکلورک تشرش کے تعامل سے کلورین آزاد ہونے لگیگی۔

جب کچدھات حل ہو جائے تو ۱۰-۱۵ مکعب سمہ طاقتور سلفیورک تشرش ملاؤ۔ پھر دفعہ ۲۵ کی طرح جست ڈال کر تحویل کرو۔ پھر تمام محلول کا فوراً مقابلہ کر لو۔

فیرس (Ferrous) لوہے کو  $FeO$  کی شکل میں اور فیرک (Ferric) لوہے کو  $Fe_2O_3$  کی شکل میں محسوب کرو۔

## جستی گرد کی تخمین

۲۶۲ - یہ مادہ محول کے طور پر بہت استعمال ہوتا ہے۔ اس کی محولانہ طاقت جست کی اُس مقدار پر موقوف ہے جو اس گرد میں موجود ہوتی ہے۔ لیکن اس میں عموماً بہت سا حصہ زنک آکسائیڈ (Zinc oxide) کا ہوتا ہے اور اس کے علاوہ اور لوٹ بھی پائے جاتے ہیں۔

اس کی تخمین کا قاعدہ پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ کی تحویل پر موقوف ہے۔ ۵۹ گرام ڈائی کرومیٹ کو پانی میں حل



کر کے اور محلول کو ۲۰۰ مکعب سم تک لاکر طے محلول تیار کرو۔ اس محلول کو ۳۵.۲۵ گرام (یعنی معادل کا دسواں حصہ) جست آکسیدائیز (Oxidise) کرنا چاہئے۔

تقریباً ۵۰ گرام جستی گرد ٹھیک ٹھیک تول کر ۲۵۰ مکعب سم کی صراحی میں رکھو اور اس میں ۵۰ مکعب سم ڈائی کرومیٹ کا محلول ملاؤ۔ پھر تھوڑا تھوڑا کر کے ہلکایا سلفیورک ترشہ ہلاتے جاؤ اور صراحی کے مافیہ کو نرم نرم ہلاتے جاؤ یہاں تک کہ جست کلیتہً حل ہو جائے۔ اس کے بعد پانی ڈال کر محلول کو صراحی کے نشان تک لے آؤ۔

ڈائی کرومیٹ کا یہ ۵۰ مکعب سم محلول اب عشر طبعی ہو جانا چاہئے تھا۔ لیکن اس کا کچھ حصہ تحویل ہو گیا ہے۔ فیرس امونیئم سلفیٹ کا ۱۰۰ مکعب سم طے محلول تیار کرو اور تحویل شدہ ڈائی کرومیٹ کے ساتھ اس محلول کے ۱۰ مکعب سم کا مقابلہ کرو۔ مقابلہ بار بار کرنا چاہئے یہاں تک کہ کئی متوافق نتائج حاصل ہو جائیں۔

فرض کرو کہ ۱۸.۵ مکعب سم ڈائی کرومیٹ صرف ہوا ہے اور استعمال شدہ جستی گرد کا وزن ۵.۵۷ گرام ہے۔

پھر چونکہ  
۱۰ مکعب سم طے ڈائی کرومیٹ = ۱۰ مکعب سم طے فیرس امونیئم سلفیٹ  
اس لئے ہمارا ڈائی کرومیٹ =  $\frac{10}{18.55} \times 10$   
بناء بریں

۲۵۰ مکعب سم ڈائی کرومیٹ میں  $K_2Cr_2O_7 = \frac{10 \times 500.29 \times 250}{18.55}$   
اور جست کے تعادل سے تحویل شدہ ڈائی کرومیٹ =  $\frac{(10 - 18.55) \times 500.29 \times 250}{18.55}$  گرام  
اس کا معادل جست کا وزن =  $\frac{(10 - 18.55) \times 500.29 \times 250}{18.55}$  گرام



جستی گرد کے نمونہ مذکور میں جست کی مقدار =  $\frac{100 \times (10 - 1865) \times 0.00325 \times 250}{556 \times 1865}$  بناو برس

= ۶۵۶۵ فی صدی

گیسی جمی قاعدہ کے لئے ضمیمہ دفعہ ۳۸۴ دیکھو۔

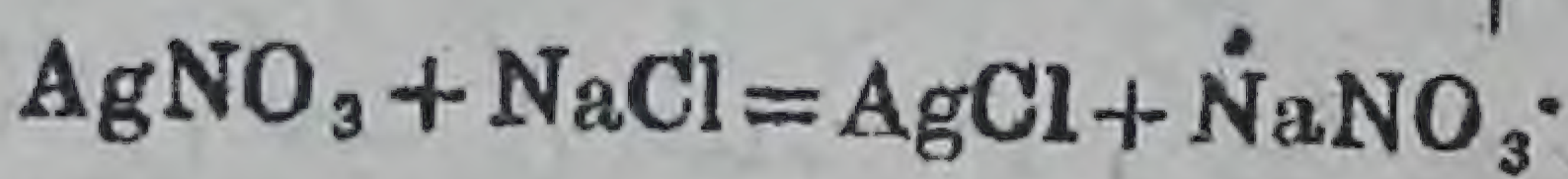
## سِلور نائٹریٹ کا معیاری محلول

۲۶۳ - سِلور نائٹریٹ کا وزن سالمہ ۱۷۰ ہے۔ پھر چونکہ ہر سالمہ چاندی کے ایک جوہر پر مشتمل ہے اور چاندی یکگرفتہ عنصر ہے اس لئے سِلور نائٹریٹ کا طبعی محلول ۱۷۰ گرام سالمہ فی لیٹر پر مشتمل ہونا چاہئے۔ یا یوں کہو کہ اس کے طبعی محلول میں فی لیٹر چاندی کا وزن گراموں میں چاندی کے معادل کے برابر ہونا چاہئے۔ عموماً عشر طبعی محلول استعمال کیا جاتا ہے۔

## سِلور نائٹریٹ کے طے محلول کی تیاری۔

۲۵ گرام سِلور نائٹریٹ ٹھیک ٹھیک تول کر کشیدی پانی میں حل کرو۔ اور محلول کو ۲۵۰ مکعب سمٹیک لے آؤ۔

سوڈیم کلورائیڈ میں Cl کی تخمین۔



$$\frac{170 + 117 + 278}{170} \quad \frac{23 + 3595}{5865}$$



۱ مکعب سمر  $\frac{1}{10}$  سلور نائٹریٹ میں  $\text{AgNO}_3 = 0.140$  گرام

لہذا ۱ مکعب سمر  $\frac{1}{10}$  سلور نائٹریٹ میں  $\text{Ag} = 0.108$  گرام

اور ۱ مکعب سمر  $\frac{1}{10}$  سلور نائٹریٹ ۳۵۵ .. ۰.۰ گرام ۱۱ کو ترسیب کرتا ہے۔

۲۶۴ - تقریباً ۱ گرام خالص سوڈیم کلورائیڈ تول کر پانی میں حل کرو اور محلول کو ۲۵۰ مکعب سمر تک لے آؤ۔ پھر ہر مقابلہ میں ۵ مکعب سمر استعمال کرو۔

نمائندہ کے طور پر پوٹاشیم کرومیٹ ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ) کے محلول کے دو تین قطرے ملاو اور ظرفک سے حسب قاعدہ سلور نائٹریٹ گراؤ۔ سلور نائٹریٹ سب سے پہلے صرف سلور کلورائیڈ کی ترسیب کرتا ہے۔ اور سلور کرومیٹ کا سُرخ رسوب صرف اُس وقت نمودار ہوتا ہے جب کلورائیڈ کی ترسیب مکمل ہو جاتی ہے۔ اس لئے جب سلور نائٹریٹ کے ایک قطرہ کا اضافہ مستقل سُرخ رنگ پیدا کر دے تو سمجھو کہ کلورائیڈ کی ترسیب مکمل ہو گئی۔ پھر حساب سے کلورین کا فی صدی تناسب معلوم کرو۔

معدنی ترشے اس سُرخ  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  کو تحلیل کر دیتے ہیں۔

کلورین کا مُعادِل ۴۵ و ۳۵ مان کر سوڈیم کا مُعادِل معلوم کرو۔

## ۱۰ $\frac{1}{10}$ سوڈیم کلورائیڈ

۲۶۵ - طالب علم کو چاہئے کہ اس محلول کی تیاری کے لئے

حساب سے خالص نمک کی مقدار معلوم کرے اور پھر اس سے  $\frac{1}{10}$  محلول بنائے۔ اس کے بعد  $\frac{1}{10}$  سلور نائٹریٹ کے محلول سے مقابلہ کر کے صحت کی تصدیق کر لینا چاہئے۔ اس محلول



سے چاندی کی جچی تخمین میں کام لیا جاسکتا ہے۔

## نل کے پانی میں Cl کی تخمین۔

۲۹۶ - ۲۵ مکعب سمرٹے سنورنایٹریٹ کو ۲۵۰ مکعب سمرٹے ہلکا کر سنورنایٹریٹ کا پیٹے مخلول تیار کرو۔ پھر ہر مقابلہ کے لئے ۵ مکعب سمرٹل کے پانی سے کام لو۔

نتیجہ گرینوں میں فی گیلن معلوم کرو۔

۱ گیلن = ..... گرین

۱ مکعب سمرپانی = ۰.۰۰ گرام

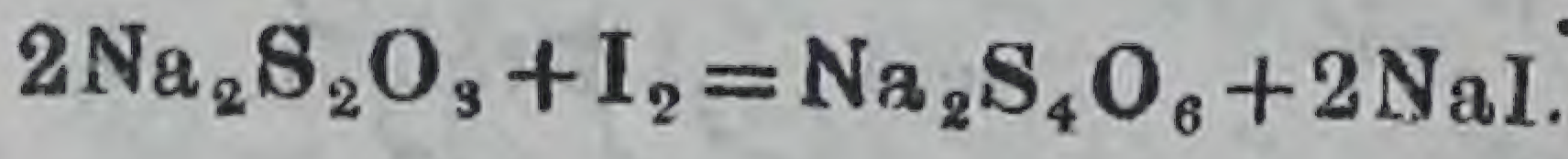
..... = ۱ ملی گرام

اس لئے اگر یہ معلوم ہو جائے کہ ملی گراموں میں ۰.۰ مکعب سمرٹل کے پانی میں کلورین کا واقعی وزن کیا ہے تو یہی عدد فی گیلن گرینوں کی تعداد کو تعبیر کریگا۔

اسی طرح برومائڈز (Bromides) اور آئیوڈائڈز (Iodides) کی بھی تخمین ہو سکتی ہے۔

## معیاری آئیوڈین اور تھائیوسلفیٹ

۲۹۶ - جچی تشریح میں آئیوڈین کا مفاد سوڈیم تھائیوسلفیٹ کے ساتھ اس کے تعامل پر موقوف ہے کیونکہ آئیوڈین نمک مذکور کے سوڈیم کے ساتھ ترکیب کھا جاتی ہے۔ اس تعامل کی مساوات حسب ذیل ہے :-



اس تعامل کی مدد سے ہم معلوم کر سکتے ہیں کہ کسی

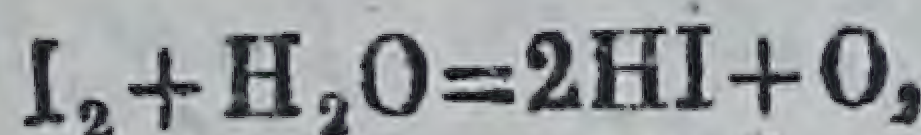


محلول میں آزاد آئیوڈین کی مقدار کیا ہے۔  
 آئیوڈین نشاستہ کے ساتھ ترکیب کھا کر گہرے نیلے رنگ کا  
 مرکب پیدا کرتی ہے۔ یہ فوری مرکب ہے جو عامیانه طور پر نشاستہ کا  
 آئیوڈائیڈ مشہور ہے۔ اس طور پر رنگ ہوئے نشاستہ میں  
 سوڈیم تھائیوسلفیٹ کا محلول ملا دیا جائے تو جیسا کہ اوپر بیان  
 ہوا ہے آئیوڈین اور سوڈیم تھائیوسلفیٹ میں تعامل ہوتا ہے  
 اور نیلا رنگ زائل ہو جاتا ہے۔

عام طور پر آئیوڈین اور تھائیوسلفیٹ کے عشر طبعی  
 محلول استعمال کئے جاتے ہیں۔ ان کی تیاری کے طرق حسب  
 ذیل ہیں:-

## ط ۱۰ آئیوڈین۔

۲۹۸- اگر محلول کی آزاد آئیوڈین ملحوظ ہو تو چونکہ آئیوڈین کا  
 معادل ۱۲۷ ہے لہذا عشر طبعی محلول تیار کرنے کے لئے فی لیٹر  
 ۱۲.۷ گرام آئیوڈین حل کرنا چاہئے۔ اگر آئیوڈین کا محلول اس  
 طور پر ملحوظ ہو کہ وہ آکسیدائیزنگ عامل ہے جو مساوات



کے بموجب عمل کرتا ہے تو اس صورت میں بھی ہم اسی نتیجہ پر پہنچ  
 جاتے ہیں کہ ۱۲.۷ گرام آئیوڈین سے ۱۰۰ گرام آکسیجن حاصل ہوتی  
 ہے۔ یا دوسرے لفظوں میں یوں کہو کہ عشر طبعی محلول کے لئے  
 ۱۲.۷ گرام آئیوڈین درکار ہے۔

خالص ترین مکرر مصعد آئیوڈین کا ۱۲.۷ گرام سفوف  
 ٹھیک ٹھیک تول کر لیتی صراحی میں رکھو۔ پھر تقریباً ۲۰ گرام  
 خالص پوٹاشیم آئیوڈائیڈ اور ۲۰۰ مکعب سمر پانی ڈال کر یہاں تک



ہلاؤ کہ آئیوڈین حل ہو جائے۔ اب اس محلول کو ایک لیٹر تک لے آؤ۔  
احتیاط۔ اس محلول کو بخوبی بند کر کے تاریکی میں رکھنا چاہئے۔

## ط سوڈیم تھائیو سلفیٹ

۱۰

۲۶۹۔ سوڈیم تھائیو سلفیٹ کا ط محلول آئیوڈین کے ط محلول کا معادل ہونا چاہئے۔ لہذا طبعی محلول کے لئے ہمیں اس تک کا ایک "گرام سالمہ" (دیکھو مساوات) اور عشر طبعی محلول کے لئے اس مقدار کا دسواں حصہ لینا چاہئے۔ پھر محلول ایک لیٹر تک لے آنا چاہئے۔  
اگر اصلی متعامل عنصر یعنی سوڈیم جو آئیوڈین کے ساتھ ترکیب کھاتا ہے نگاہ میں ہو تو اس صورت میں بھی وہی نتیجہ مشرب ہوتا ہے۔

۲۴۵۸ گرام خالص سوڈیم تھائیو سلفیٹ  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  تول کر لیتری صراحی میں رکھو۔ پھر پانی میں حل کرو۔ اور محلول کو ایک لیٹر تک لے آؤ۔  
احتیاط۔ اس محلول کو بخوبی بند کر کے تاریکی میں رکھنا چاہئے۔

## ان محلولوں کا تسویہ

۲۵ کمب سمر آئیوڈین کا محلول لے کر اس میں



ظرفک سے حسب قاعدہ تھائیوسلفیٹ کا محلول گراؤ۔ جوں جوں آئیوڈین سوڈیم کے ساتھ ترکیب کھاتی جائیگی محلول کا رنگ ہلکا ہوتا جائیگا۔ جب صرف نہایت ہلکا سا زرد رنگ باقی رہ جائے تو محلول میں نشاستہ کی لٹی ملاؤ۔ اس سے فوراً گہرا نیلا رنگ پیدا ہوگا۔ اب تھائیوسلفیٹ قطرہ قطرہ کر کے گراؤ اور ہر اضافہ کے بعد مایع کو ہلاتے جاؤ۔ غرض یہی عمل جاری رکھو حتیٰ کہ نیلا رنگ عین غائب ہو جائے۔ اب ظرفک کو پڑھ لو۔ اگر محلول پوری احتیاط کے ساتھ اور خالص چیزوں سے تیار کئے گئے ہیں تو وہ باہم معادل ہونگے۔ اور اگر واقعہ یہ نہیں تو اس محلول میں جو زیادہ طاقتور ہے پانی ملاؤ۔ پھر قاعدہ ذیل سے سوڈیم تھائیوسلفیٹ کی (اور ضمناً آئیوڈین کی بھی) طاقت معلوم کرو۔

## ڈائی کرومیٹ کے ذریعہ

### سوڈیم تھائیوسلفیٹ کی معیار سازی۔

۲۴۰ - ۲۵ مکعب سمرٹے پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ صراحی میں رکھو۔ پھر ۲ گرام ٹھوس پوٹاشیم آئیوڈائیڈ اور اس کے بعد ۵ مکعب سمر خالص HCl ملاؤ۔ ہائیڈروکلورک تشرشہ کو ڈائی کرومیٹ آکسائیڈائز (Oxidise) کر دیگا۔ اور اس طرح جو کلورین آزاد ہوگی وہ اپنی معادل آئیوڈین کو آزاد کریگی۔ اس سے نتیجتاً مایع تاریکی مائل بھورا ہو جائیگا اور اس مایع میں ۲۵ مکعب سمر کا معادل آئیوڈین کا چٹے محلول ہوگا۔ اب جیسا کہ اوپر بیان ہوا ہے



تھائیوسلفیٹ سے اس کا مقابلہ کرو اور جب تقریباً تمام آئیوڈین  
صرف ہو جائے تو مایع میں نشاستہ کی لٹی ملا لو۔ اب مایع کا  
رنگ آزاد آئیوڈین کے بھورے رنگ، نشاستہ کے آئیوڈائیڈ  
کے نیلے رنگ، اور کرومیم کلورائیڈ کے سبز رنگ، پر مشتمل ہوگا۔  
تھائیوسلفیٹ کا ملانا احتیاط کے ساتھ جاری رکھو یہاں تک کہ  
پیلے، زرد رنگ اور پھر نیلا رنگ، غائب ہو جائے اور خالص  
سبز رنگ کا محلول باقی رہ جائے۔ تھوڑی سی مشق سے نقطہ  
اختتام کی صحیح تعیین ہو سکتی ہے۔  
اگر تھائیوسلفیٹ کا محلول عین عشر طبعی ہے تو ۲۵ مکعب سم  
ڈائی کرومیٹ کی آزاد کی ہوئی آئیوڈین کے ساتھ کئی تعادل کے  
لئے تھائیوسلفیٹ کا ۲۵ مکعب سم محلول درکار ہونا چاہئے۔ جتنا  
جحم فی الواقع صرف ہوا ہے اس سے تھائیوسلفیٹ کی طاقت  
معلوم کی جا سکتی ہے۔

## کلورینی پانی میں کلورین کی تخمین۔

۲۷۱ - ۷ - ۸ گرام پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کو ۲۵۰ مکعب سم  
گنجائش کی صراحی میں ڈال کر تھوڑے سے پانی میں حل کرو۔  
پھر ۵۰ مکعب سم کلورینی پانی ملاؤ۔ اور اس کے بعد محلول کو  
صراحی کے نشان تک لے آؤ۔ اب ہر مقابلہ کے لئے ۲۵  
مکعب سم لے کر قاعدہ بالا کے رو سے، آزاد شدہ آئیوڈین کا  
مقابلہ کرو۔

## برومینی پانی میں برومین کی تخمین۔

۲۷۲ - ۲۵۰ مکعب سم گنجائش کی صراحی میں ۱۰ گرام



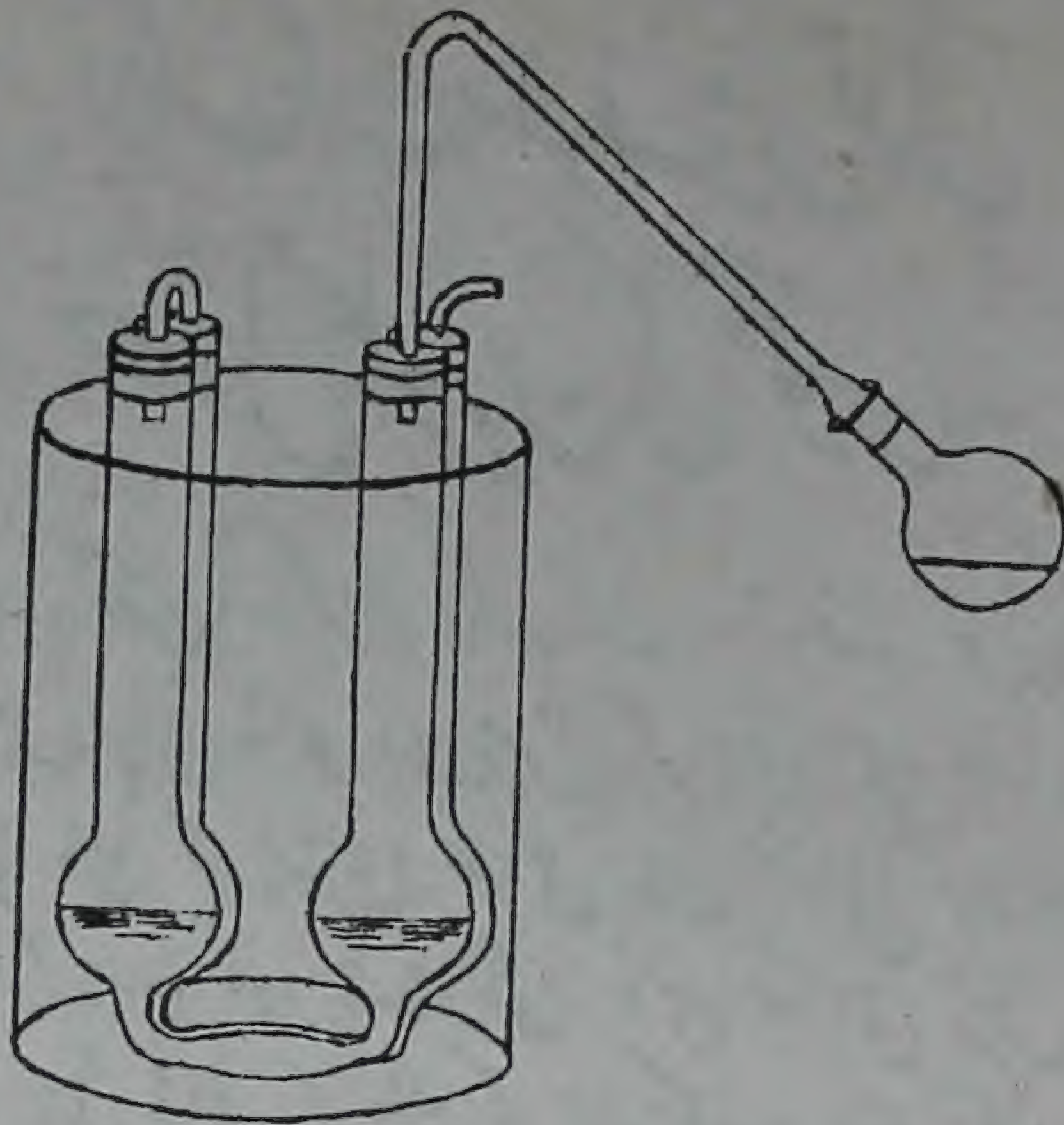
پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کا محلول بنا کر اس میں ۵۰ مکعب سمر بروینی پانی ڈالو۔ پھر محلول کو صُراحی کے نشان تک لے آؤ اور کلورینی پانی کی طرح یہاں بھی عمل کرو۔

## تجارتی مینگانیز ڈائی آکسائیڈ

میں  $MnO_2$  کی تخمینہ

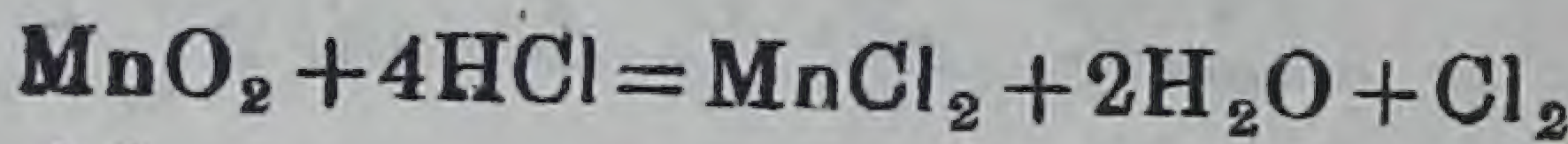
۲۷۳ - نہایت باریک پیسو اور اس میں سے ۵۰ گرام ایک ایسی صُراحی (شکل ۷۷) میں تول کر رکھو جس میں نکاس نلی ڈاٹ کی طرح پھنسی ہوئی ہو۔ پھر اس میں ۲۵ مکعب سمر طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ اور میگنیشائیٹ (Magnesite) کے کچھ چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ڈالو۔ اور نکاس نلی کو جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے لانا نلیوں سے ملا دو۔ ان میں سے پہلی لانا نلی میں ۴ گرام اور دوسری لانا نلی میں ۲ گرام پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کا آبی محلول ہونا چاہئے۔ محلول کی مقدار اتنی رکھو کہ لانا نلیوں کے جوئے نصف سے زیادہ تک بھرنے نہ پائیں۔ اب صُراحی کو نرم نرم آچھ دو۔ صُراحی میں جو کلورین پیدا ہوگی وہ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ سے آئیوڈین کو آزاد کرے گی۔ اور یہ آئیوڈین محلول ہی میں رہے گی۔ تعال کے اختتام پر صُراحی کے مایع کو نرم نرم جوش دو کہ اس میں سے کلورین خارج ہو جائے۔ میگنیشائیٹ (Magnesite) ہائیڈروکلورک ترشہ میں آہستہ آہستہ حل ہوتا ہے۔ اور تجربہ کی ابتدا میں صُراحی کے اندر اس لئے رکھا جاتا ہے کہ تجربہ کے اختتام پر اس سے  $CO_2$  کی رو حاصل ہو۔ اس رو کا فائدہ یہ ہے کہ صُراحی میں سے کلورین





شکل ۵۷

کامل طور پر خارج ہو جاتی ہے اور لانا نلیوں کا مایع صُراحی میں آنے نہیں پاتا۔  
جب کلورین کی کشید ختم ہو جائے تو لانا نلیوں کے مایہ کو دھو دھا کر ۲۵۰ مکعب سم گنجائش کی صُراحی میں منتقل کرو۔ پھر اس محلول کو صُراحی کے نشان تک لے آؤ اور ہر مقابلہ کے لئے ۵۰ مکعب سم استعمال کرو۔



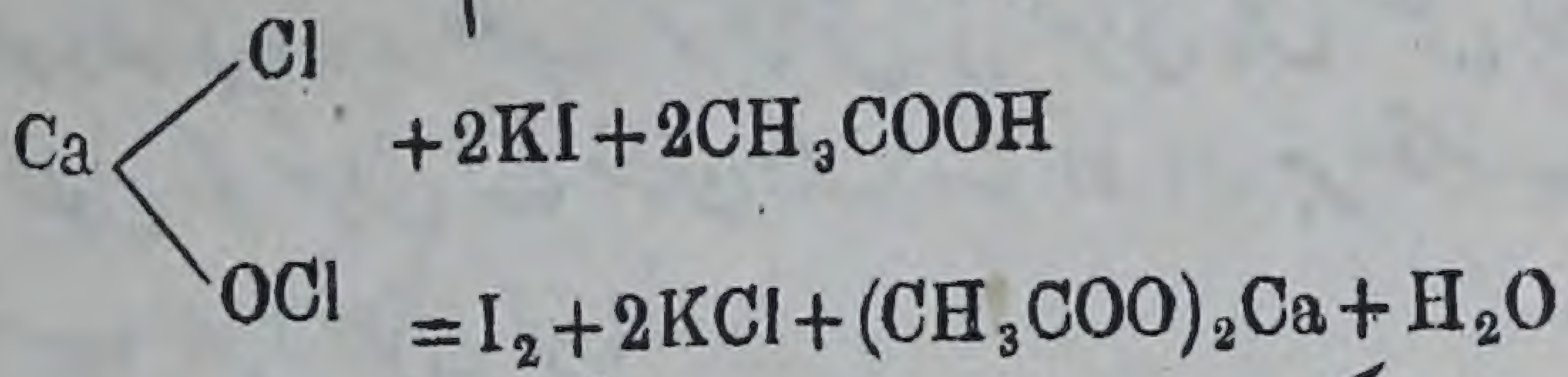
۳۵، ۵۴۲

۱ مکعب سم تھائیوسلفیٹ = ۰.۱۲۷ گرام I  
۰.۰۰۳۵۵ = ۰.۰۰۳۵۵ گرام Cl  
۰.۰۰۲۳۵ = ۰.۰۰۲۳۵ گرام  $MnO_2$   
گیسی جمی قاعدہ کے لئے دیکھو دفعہ ۳۷۔



## رنگ کٹ سفوف میں قابل حصول کلورین کی تخمین۔

۳۷۴۔ تقریباً ۱۰ گرام رنگ کٹ سفوف تول کر ہاون میں رکھو پھر اُس میں پانی ڈالو اور پیس کر پتلی سی ملائی بنا لو۔ پھر اس میں سے دودیا مائع کو لیتری صراحی میں منتقل کرو۔ ٹفل کو تھوڑا سا اور پانی ڈال کر پیسو اور اسے بھی اُسی صراحی میں منتقل کر لو۔ پھر صراحی میں پانی ڈال کر مائع کو لیتر تک لے آؤ۔ اس کے بعد خوب ہلاؤ۔ پھر ۲۵ مکعب سمر لے کر اُس میں پوٹاسیم آئیوڈائیڈ کا ۱۰ مکعب سمر ایسا محلول ملاؤ جو ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں ۵ گرام پوٹاسیم آئیوڈائیڈ حل کر کے تیار کیا گیا ہو۔ اب اس آمیزہ کو ایسیٹک (Acetic) ترشہ سے ترشائو۔ آزاد شدہ کلورین اپنی معاول آئیوڈین کو خسارج کر دیگی۔ تھائیوسلفیٹ سے اس آئیوڈین کا مقابلہ کر لو۔ اور گزشتہ تخمینوں کی طرح کلورین کی مقدار معلوم کرو۔



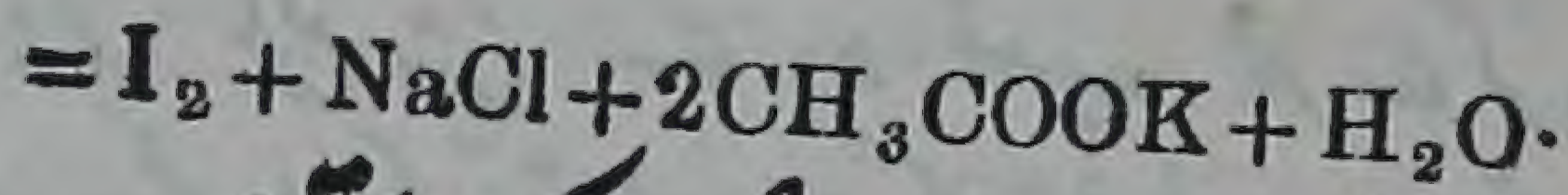
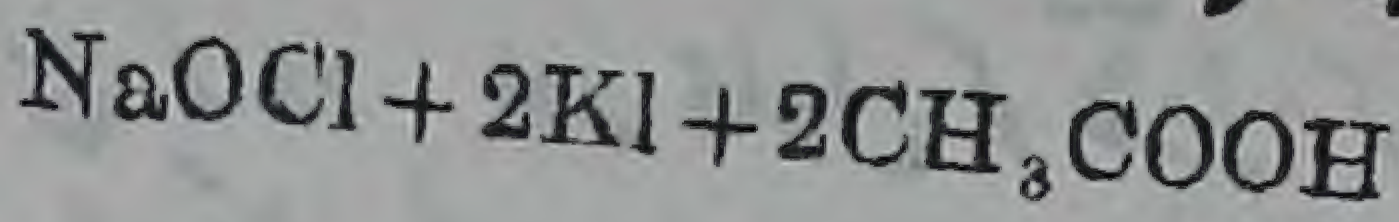
گیسی جمی قاعدہ کے لئے دیکھو دفعہ ۳۷۲۔

## ہائپوکلورائیٹ کی تخمین۔

دفعہ ۳۸ کے قاعدہ سے تیار کیا ہوا محلول استعمال کرو۔



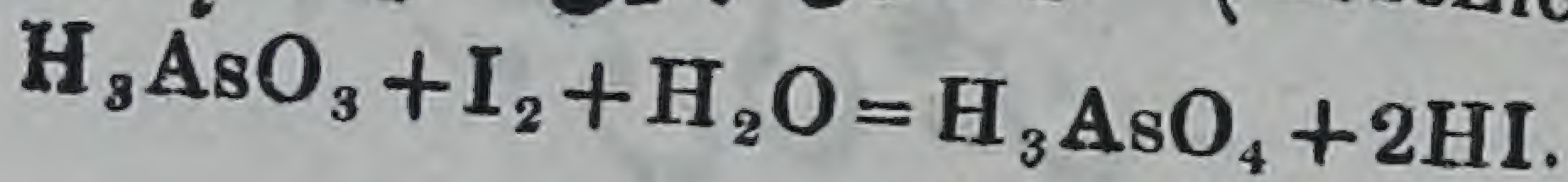
۲۷۵ - تمام محلول کو ۵۰۰ مکعب سم تک لے آؤ۔ اسی میں سے ۱۰ مکعب سم لے کر ۲۵۰ مکعب سم گنجائش کی صراحی میں رکھو۔ پھر اس میں ۷-۸ گرام پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کا آبی محلول ملاؤ اور تمام مایع کو ایسیٹک (Acetic) ٹرشہ سے ترشاؤ۔ پھر محلول کو صراحی کے نشان تک لے آؤ اور ہلا کر بخوبی ملا لو۔ پھر پچاس پچاس مکعب سم لے کر کھائیوسلفیٹ سے مقابلہ کرو۔ اور نتیجہ سے معلوم کرو کہ ابتدائی محلول میں ہائیپوکلورائیٹ (Hypochlorite) کی مقدار کیا ہے۔



## آرسینئس ٹرشہ کی تخمین۔

۲۷۶ - آزاد آئیوڈین اس کو آکسائیڈ (Oxidise) کر کے

آرسینک (Arsenic) ٹرشہ میں تبدیل کر دیتی ہے :-



دو گرام سوڈیم آرسینائیٹ (Sodium arsenite)

تول کر پانی میں حل کرو اور محلول کو ۲۵۰ مکعب سم تک لے آؤ۔ پھر اس محلول میں سے ۲۵ مکعب سم لے کر چھوٹی سی صراحی میں رکھو۔ اس میں ۲۵ مکعب سم سوڈیم بائی کاربونیٹ کا سیر شدہ محلول ڈالو۔ اور تھوڑا سا نشاستہ کا محلول بھی

ملا دو۔ سوڈیم بائی کاربونیٹ ہائیڈرائیوڈک (Hydriodic)

ٹرشہ کی تبدیل کے لئے ہے۔ اب آئیوڈین سے اس محلول کا مقابلہ کرو یہاں تک نیلا رنگ عین نمودار ہو جائے۔

اسی طرح کا تجربہ سوڈیم آرسینیٹ (Sodium arsenate) پر



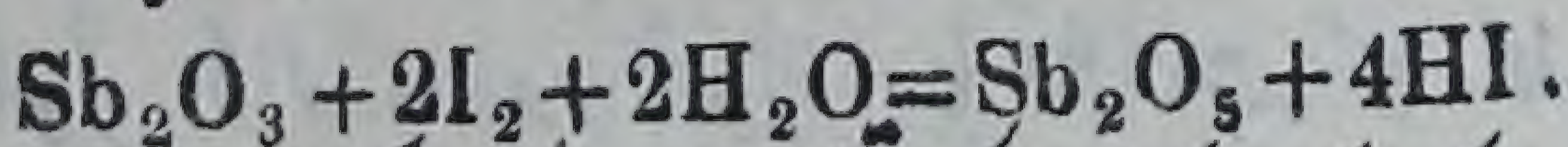
بھی ہو سکتا ہے - ۲ گرام سوڈیم آرسینیٹ تول کر پانی میں حل کرو۔ پھر آسیٹک (Acetic) ترشہ ڈال کر چند دقیقوں تک جوش دو کہ اگر نائٹرائٹ (Nitrite) کا کوئی شائبہ موجود ہو تو وہ تحلیل ہو جائے۔ اس کے بعد محلول کو ٹھنڈا کرو اور پانی ڈال کر ۲۵۰ مکعب سمر تک لے آؤ۔ پھر اس میں سے ۲۵ مکعب سمر لے کر قاعدہ بالا کے رو سے اس میں آرسینیس (Arsenious) ترشہ کی تخمین کرو۔ آرسینک ترشہ کی تخمین کے لئے محلول مذکور میں سے ۱۰۰ مکعب سمر لے کر  $SO_2$  سے تحویل کرو۔ پھر جوش دے کر زائد  $SO_2$  کو خارج کر دو اور محلول کو ٹھنڈا کر لینے کے بعد ۲۰۰ مکعب سمر تک لے آؤ۔ پھر اس مایع میں سے ۵۰ مکعب سمر لے کر  $NaHCO_3$  اور نشاستہ ملا لینے کے بعد، آئیوڈین کے محلول سے اس کا مقابلہ کرو۔ اس سے آرسینک (Arsenic) کی مجموعی مقدار معلوم ہو جائیگی۔ پھر ابتدائی چیز میں آرسینک ترشہ کی مقدار کی تخمین کچھ مشکل نہیں۔

## اینٹیمنی کی تخمین

۲۷۷ - معیاری آئیوڈین سے اینٹیمنی ٹرائی آکسائیڈ

(Antimony trioxide) کبھی آکسائیڈائز (Oxidise) ہو سکتا

ہے اور پھر اسی سے اس کی تخمین بھی ہو سکتی ہے :-



جیسا کہ آرسینک کی تخمین میں کیا گیا تھا یہاں بھی  $NaHCO_3$

سے آزاد شدہ ہائیڈرو آئیوڈک ترشہ کی تبدیل کر لینی چاہئے۔

تقریباً ۲ گرام تھے اور دُر د  $K(SbO)C_4H_4O_6 \cdot \frac{1}{2}H_2O$

تول کر پانی میں حل کرو اور محلول کو ۲۵۰ مکعب سمر تک لے آؤ۔ ہر مقابلہ

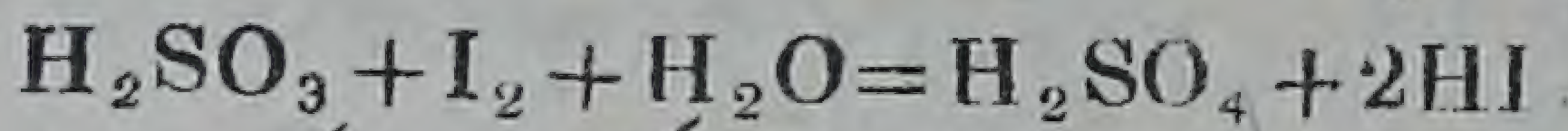


میں ۲۵ مکعب سم استعمال کرو اور اس میں اسی قدر  $\text{NaHCO}_3$  کا  
سیر شدہ محلول اور ذرا سا نشاستہ کا محلول ملا لو۔ پھر معیاری  
آئیوڈین سے مقابلہ کرو۔

## سلفرس ٹررشہ کی تخمین

### اس کے آبی محلول میں۔

۲۶۸ - ۲۵۰ مکعب سم گنجائش کی صراحی میں ۱۰ مکعب سم،  
آئیوڈین کا معیاری محلول رکھو۔ پھر اس میں ۵ مکعب سم، تازہ  
تیار کیا ہوا سلفرس Sulphurous ٹررشہ ڈالو۔ آئیوڈین کا محلول  
بہ افراط اس لئے ہونا چاہئے کہ رنگ کلیتہً زائل نہ ہو جائے۔ اس  
محلول کو صراحی کے نشان تک لے آؤ۔ پھر پچاس پچاس مکعب سم  
لے کر تھائیوسلفائیٹ سے زائد آئیوڈین کا مقابلہ کرو:-



تخمین کی یہ صورت بھی ہو سکتی ہے کہ سلفرس ٹررشہ کے  
۱۰ مکعب سم محلول کو ۵ مکعب سم تک ہلکا لیا جائے۔ اور پھر  
اسے، ظرفک سے آئیوڈین کے ۲۵ مکعب سم معیاری محلول میں  
گرا کر مقابلہ کر لیا جائے۔ لیکن اس صورت میں تخمین کی صحت  
کا اتنا التزام نہیں ہو سکتا۔

## حل پذیر سلفائیٹ میں

### سلفرس ٹررشہ کی تخمین -



۲۷۹ - ۲۵۰ مکعب سمر گنجائش کی صراحی میں تقریباً ۱ گرام سوڈیم سلفائیٹ تول کر ڈالو اور پانی میں حل کرو۔ پھر اسے ایسیٹک (Acetic) ترشہ سے ترشا کر اس میں آئیوڈین کا محلول ذرا بہ افراط ملاؤ۔ اس کے بعد اس محلول کو صراحی کے نشان تک لے آؤ اور تھائیو سلفیٹ سے حسب قاعدہ زائد آئیوڈین کا مقابلہ کرو۔

## ہائیڈروجن سلفائیڈ کی تجبین اس کے آبی محلول میں۔

۲۸۰ - ہائیڈروجن سلفائیڈ کا ہلکایا سا آبی محلول تیار کرو۔ پھر اس محلول میں سے ۵۰ مکعب سمر لے لو اور نشاستہ کی موجودگی میں آئیوڈین سے اس کا مقابلہ کرو یہاں تک کہ نیلا رنگ نمودار ہو جائے۔ اگر ۰.۰۴ فی صدی سے زیادہ ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen sulphide) موجود ہو تو تعامل



حسب کیت نہیں ہوتا۔ اس لئے اگر ہائیڈروجن سلفائیڈ کی مقدار ۰.۰۴ فی صدی سے زیادہ نکلے تو محلول کو کافی طور پر ہلکا کر پھر نئے سمر سے تجربہ کرنا چاہئے۔

## صابن کا معیاری محلول۔

۲۸۱ - لیتری صراحی میں تقریباً ۱۰ گرام سوڈیم اولیئیٹ (Sodium oleate) یعنی کسٹائل صابن رکھو۔ پھر اس میں



۵۰۰ مکعب سمر رُوح شراب ڈالو اور صابن کو حل ہونے دو۔  
جب صابن حل ہو جائے تو کشیدی پانی ڈال کر محلول کو لیٹر تک  
لے آؤ اور خوب ہلاؤ۔ پھر اس محلول کی معیار سازی کے لئے کیلیسیم  
کے نمک کا محلول مندرجہ ذیل تیار کرو:-

اگر ام آئس لینڈ سپار (Iceland spar) ٹھیک ٹھیک تول کر  
چینی کی پیالی میں رکھو۔ پھر اس پر ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ تھوڑا سا  
ڈالو اور پیالی کو شیشہ ساعت سے ڈھک دو۔ جب آئس لینڈ سپار  
(Iceland spar) حل ہو جائے تو اس کے محلول کو پین جستر پر  
رکھ کر خشکی تک بخیر کرو۔ پھر اس ثقل کو کشیدی پانی میں حل  
کرو اور ہائیڈروکلورک ترشہ کے کھلی اخراج کے لئے دوبارہ  
بخیر کرو۔ اس کے بعد ثقل کو پھر کشیدی پانی میں حل کرو اور  
محلول کو لیٹر تک لے آؤ۔ اس محلول کے ہر مکعب سمر میں  
(Calcium carbonate)

۱۰۰ گرام کیلیسیم کاربونیٹ  
کا مساوی کیلیسیم کلورائیڈ موجود ہے۔  
اس محلول میں سے ۲۰ مکعب سمر لے کر ۲۵۰ مکعب سمر  
گنجائش کی ڈالدار بوتل میں رکھو اور اس میں ۵۰ مکعب سمر  
کشیدی پانی ڈالو۔

ظرفک سے صابن کا محلول ایک ایک سمر کر کے بوتل  
مذکور میں گراؤ اور ہر مرتبہ بوتل کو زور سے ہلاتے جاؤ۔ جب  
خفیف سا جھاگ نمودار ہونے لگے تو صابن کا محلول زیادہ  
احتیاط کے ساتھ گراؤ یہاں تک کہ مستقل جھاگ حاصل ہو جائے۔  
یہ جھاگ اقلًا دو دقیقوں تک قائم رہنا چاہئے۔ اب ظرفک کو  
پڑھ لو اور حساب لگا کر دیکھو کہ ۲۰ مکعب سمر کیلیسیم کے محلول  
میں ہلا کر جھاگ پیدا کرنے کے لئے ۱۱ مکعب سمر صابن کے محلول  
میں کتنا پانی ملانا چاہئے۔ مطلوب یہ ہے کہ صابن کے محلول کا



۱۔ مکعب سمر اضافہ ۰، مکعب سمر کشیدی پانی میں جھاگ پیدا کر دے۔  
اب صابن کا محلول اس طاقت کا ہے کہ اس کا مکعب  
سمر ۱۰۰ گرام کیلیم کاربونیٹ یا اس کے معادل کی ترتیب کر دیتا ہے۔  
چونکہ ۰، مکعب سمر (۰، گرام) میں ۱۰۰ گرام گویا ۰، ۰۰۰ میں  
احصہ ہے اس لئے ۰، مکعب سمر میں ملی گراموں کی تعداد گرینوں  
کی تعداد فی گیلن کے برابر ہے۔

اس محلول کے ساتھ ہمیشہ ۰، مکعب سمر قابل امتحان پانی  
استعمال کرو۔ پھر صابن کے صرف شدہ محلول کے حجم میں سے مکعب  
سمر تفریق کر دو۔ حاصل تفریق وہ عدد ہوگا جو کیلیم کاربونیٹ  
کے گرینوں کی تعداد فی گیلن یا میگنیسیئم اور دیگر نمکوں کے معادل  
کیلیم کاربونیٹ کے گرینوں کی تعداد فی گیلن کو تعبیر کریگا۔

## پانی کے بھاری پن کی تخمین۔

### مجموعی بھاری پن

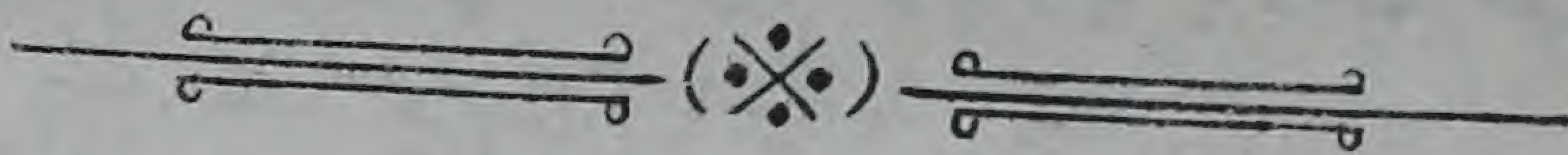
۲۸۲۔ ۰، مکعب سمر قابل امتحان پانی، ڈاٹدار بوتل میں  
ڈالو اور صابن کے معیاری محلول سے اس کا مقابلہ کرو۔ پھر صابن  
کے صرف شدہ محلول میں سے مکعب سمر تفریق کر دو تو حاصل  
تفریق گرینوں کی تعداد فی گیلن کو تعبیر کریگا۔ تجربہ کو پھر دہراؤ۔

### مستقل بھاری پن

۰، مکعب سمر قابل امتحان پانی صراحی میں ڈالو اور  
معمولی سی ترازو پر صراحی کا دھرا کرو۔ پھر عارضی بھاری پن کو



دور کرنے کے لئے اس پانی کو آدھ گھنٹے تک جوش دو۔ اس کے  
بعد پانی کو ٹھنڈا ہونے دو اور کشیدی پانی ڈال کر اس مایع کا  
ابتدائی وزن پورا کر دو۔ اب اسے خشک تقطیری کاغذ میں تقطیر کرو۔  
پھر مکعب سم مقطرے کر پہلے کی طرح اس کا مقابلہ کر لو۔  
مجموعی بھاری پن سے مستقل بھاری پن تفریق کر دو تو  
عارضی بھاری پن معلوم ہو جائیگا۔  
زیادہ صحیح قاعدہ کے لئے دیکھو ضمیمہ دفعہ ۳۸۸۔





# دوسری فصل

## ثقلی تشبیح

تقطیری کاغذ کی راہ کے وزن کی تخمین۔

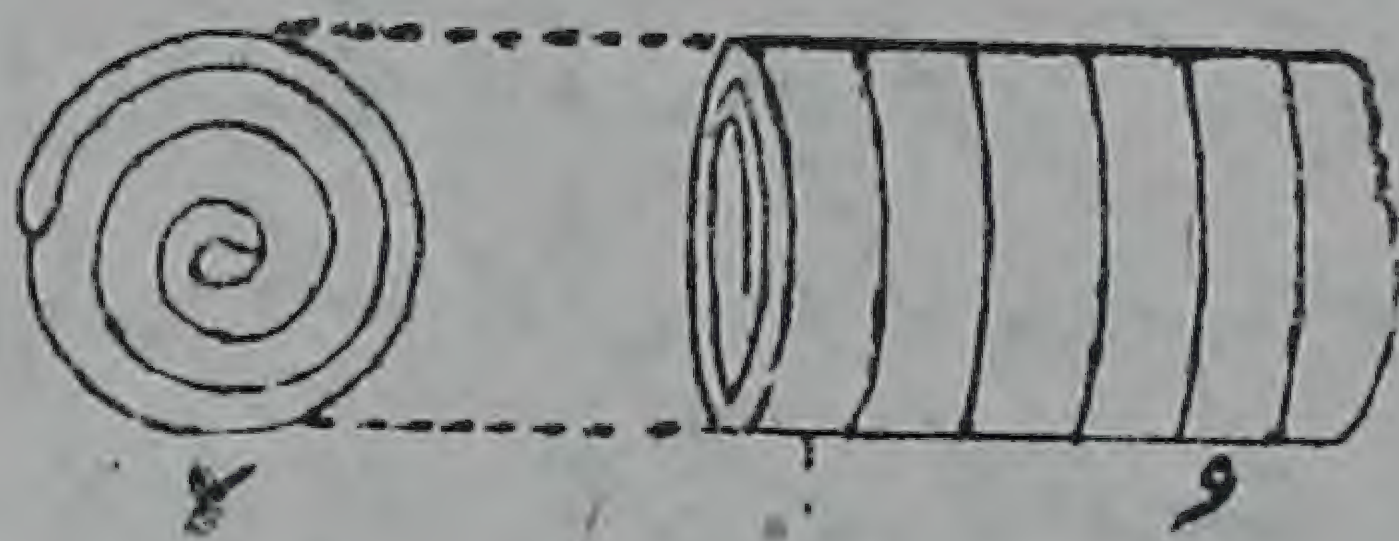
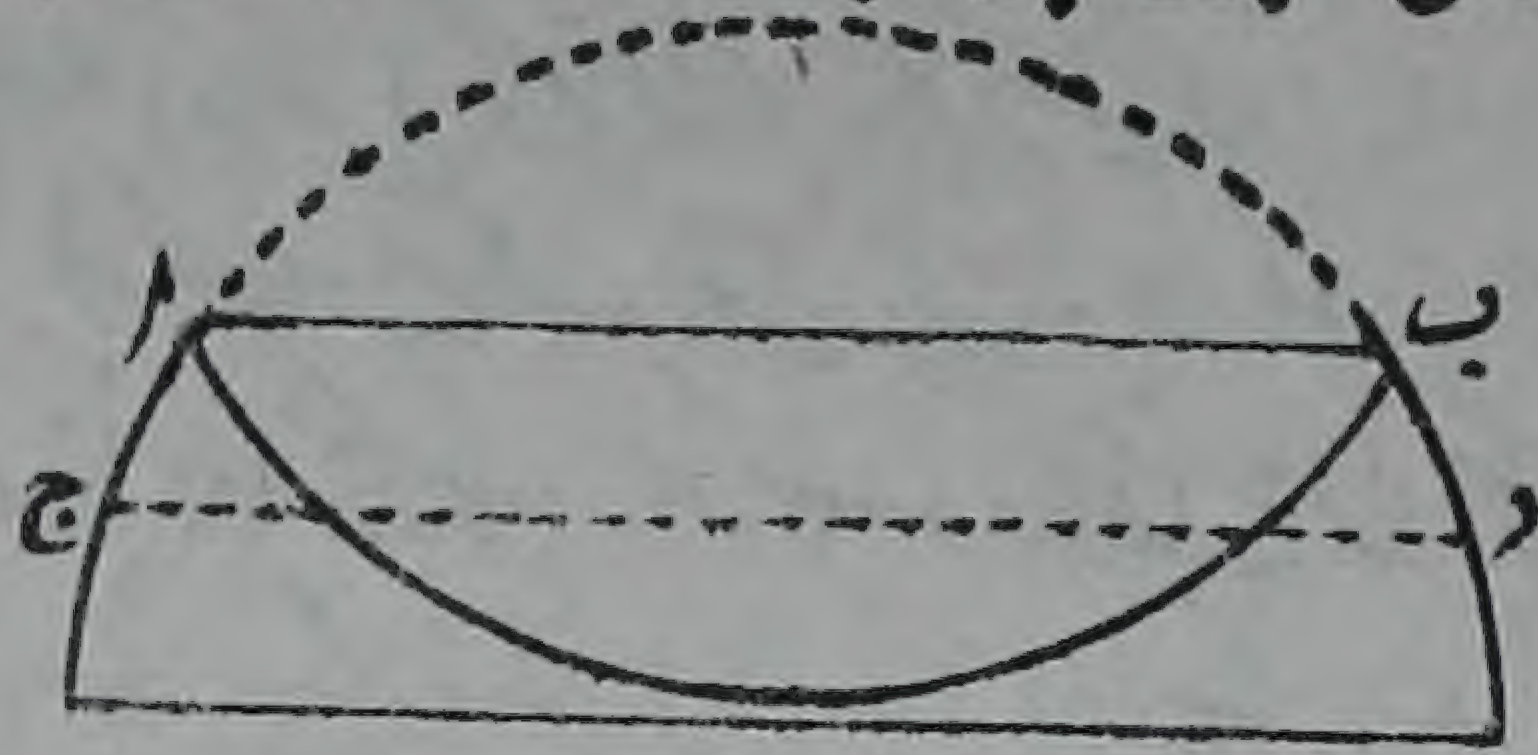
۲۸۳۔ ثقلی تخمین میں رسوب کو تولنے سے پہلے اُسے کم و بیش تیز گرم کر لینا چاہئے تاکہ رطوبت کلیتہً خارج ہو جائے۔ لیکن اس بات کا خیال رکھنا چاہئے کہ بلند پیش رسوب کو تحلیل نہ کر دیتی ہو۔ بعض رسوب... اُپر رکھ کر صرف خشک کر لئے جاتے ہیں۔ اور پھر اُن کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔ تقطیری کاغذ کا وزن پہلے سے معلوم ہونا چاہئے۔

جب رسوب کو بھوننا پڑتا ہے تو کچھ رسوب تقطیری کاغذ میں اٹک کر رہ جاتا ہے۔ اس لئے تقطیری کاغذ جلا لیا جاتا ہے اور اُس کی راہ رسوب میں ڈالی جاتی ہے۔ پھر مجموعی وزن سے اس راہ کا وزن جو پہلے سے معلوم ہوتا ہے تفریق کر دیا جاتا ہے۔

تقطیری کاغذ جو استعمال کئے جاتے ہیں اُن کی راہ کے وزن کی تخمین کے لئے چینی یا پلائینم کی کٹھالی کو تول لو۔ پھر شکل ۵۷ کی طرح تقطیری کاغذ کو قطر وار تہ کرو۔ اور اس کے بعد اور دو مرتبہ علی الترتیب خطوط ۱ ب اور ج ۲ پر موڑ لو۔ پھر جیسا کہ شکل ۵۸ میں دکھایا گیا ہے اس کاغذ کو پیسٹ کر دیا کی طرح پلائینم کے لمبے تار سے مرغولہ دار باندھ لو۔ اب اس



کاغذ کو مشعل کے شعلہ سے چھو کر جلاؤ اور اس بات کا خیال رکھو کہ جلتا ہوا کاغذ، مجلا کاغذ کے تختہ پر رکھی ہوئی گٹھالی کے اوپر سے تاکہ راکھ گر کر ضائع نہ ہوئے جائے۔ جب کاغذ کا شعلہ بجھ جائے اور اس کے بعد راکھ کا دیکھنا بھی بند ہو جائے تو اس پر بھی جلنے سے



بیجا ہوا کچھ کاربن باقی ہوگا۔ اسے بار بار شعلہ سے چھوتے رہو یہاں تک کہ تمام کاربن جل جائے اور صرف راکھ باقی رہ جائے۔ لیکن اس بات کا خیال رکھو کہ شعلہ راکھ کو دیر تک چھوتا نہ رہے۔ اب اس راکھ کو گٹھالی میں منتقل کر لو۔ اسی طرح پانچ چھ کاغذوں کو جلاؤ۔ پھر شری بالوں کے برش سے پونچھ کر مجلا کاغذ پر کی راکھ کو بھی گٹھالی میں لے آؤ۔ پھر ۱۵ دقیقوں تک خوب بھونو۔ اس کے بعد جھکالہ میں رکھ کر ٹھنڈا کرو اور ٹھنڈا کر کے تول لو۔ پھر حساب لگا کر ایک کاغذ کی راکھ کا وزن معلوم کرو۔ اور اپنے نتیجہ کا اس قیمت سے مقابلہ کرو جو تقطیری کاغذوں کے پلندے پر لکھی ہوئی ہے۔



## تانبے کی تختیں

## ۱۔ ہائیڈرآکسائیڈ کو آکسائیڈ میں تبدیل کر کے۔

۲۸۴-۰۶۸ - ۱ گرام خالص کاپرسلفیٹ (Copper sulphate)

 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ٹھیک ٹھیک تول کر ۵۰ مکعب سمرگنٹش کے گلاس

میں رکھو اور تقریباً ۱۰۰ مکعب سمرکشیدی پانی میں حل کرو۔ صاف

محلول حاصل کرنے کے لئے ہلکائے  $\text{HCl}$  کے چند قطرے ملا دو۔ اس

کے بعد محلول کو نقطہ جوش تک گرم کرو۔ اور جب تک رسوب بنتا

رہے  $\text{NaOH}$  کا محلول ملائے جاؤ۔ پھر گلاس کو شیشہ ساعت سے

ڈھکو اور مایع کو یہاں تک جوش دو کہ رسوب سیاہ ہو جائے۔ اب

رسوب کو تیشین ہونے دو۔ پھر تیشی کاغذ سے صاف مایع کا امتحان

کرو۔ اگر وہ قلوبی ہو تو فوراً تقطیر کر لو۔ تقطیر کا انداز یہ ہونا چاہئے کہ

صاف مایع تقطیری کاغذ میں آجائے اور رسوب گلاس میں رہے۔

رسوب میں کھولتا ہوا پانی ڈال کر چند دقیقوں تک جوش دو۔ پھر اسی

طرح تقطیر کرو۔ اس طور پر کئی بار دھو دھو کر اور نتھار نتھار کر تقطیر

کر لینے کے بعد رسوب کو بھی تقطیری کاغذ میں منتقل کر لو۔ اس

مطلب کے لئے حسب قاعدہ دھون بوتل اور شیشہ کی سلاح سے

کام لینا چاہئے۔ اگر کچھ رسوب گلاس کی دیواروں کے ساتھ چمٹ کر

رہ جائے تو شیشہ کی سلاح کے سرے پر ربڑ کی نلی کا بند چڑھا کر

اس سے چمٹے ہوئے رسوب کو پونچھ لو۔ اب اس کے بعد رسوب

کو تقطیری کاغذ پر یہاں تک دھوئے رہو کہ قیف سے نکلتے ہوئے

مقطر میں  $\text{BaCl}_2$  کا محلول ملانے سے ۵ دقیقوں تک بھی گدلاپن کا

کوئی شائبہ پیدا نہ ہو۔ دھونے میں اس بات کا خیال رکھو کہ



دوسری مرتبہ پانی اُس وقت ڈالنا چاہئے جب پہلی مرتبہ کا ڈالا ہوا پانی سب کا سب تقطیری کاغذ میں سے نکل جائے۔  
 جب رسوب پورے طور پر دھل جائے تو قیف کو تقطیری کاغذ سے ڈھک لو اور بھاپ کے تنور میں رکھ کر خشک کرو۔  
 اس کے بعد رسوب کو چینی یا پلائسٹم کی وزن کی ہوئی کٹھالی میں جہاں تک ممکن ہو پورے طور پر منتقل کرو۔ پھر تقطیری کاغذ کو اس طرح لپیٹو کہ اُس کا سلوٹ پہلو اندر کی طرف رہے۔ اور پلائسٹم کے تار میں لپیٹ کر حسب قاعدہ جلا لو۔ جلتے ہوئے کاغذ کے نیچے کٹھالی اس طرح رکھنی چاہئے کہ رسوب اُس کے اندر ایک پہلو کی طرف رہے اور راکھ دوسرے پہلو کی طرف گرے۔  
 کٹھالی کے اندر راکھ کو طاقتور نائٹریک تریشہ کے دو قطروں سے مرطوب کرو کہ تحول شدہ تانبہ پھر آکسائیڈائز (Oxidise) ہو جائے۔  
 پھر کٹھالی کو چھوٹے سے شعلہ پر رکھ کر راکھ وغیرہ کو خشک کرو پھر کٹھالی کے تمام مافیہ کو ۱۵-۲۰ دقیقوں تک خوب بھونو۔ اس کے بعد خشکالہ میں خوب ٹھنڈا کرو اور تول لو۔ جب تک وزن مستقل نہ ہو جائے اسی طرح بار بار بھونتے رہو۔  
 ذیل میں مثال کے طور پر نتائج کی قلم بندی اور حساب کا قاعدہ درج کر دیا جاتا ہے:-

۱۲۳۳۱۲ گرام =	بوتل اور کاپرسلفیٹ کا پہلا وزن
۱۱۶۲۰۹۰ گرام =	بوتل اور کاپرسلفیٹ کا دوسرا وزن
۰۶۹۲۵۲ =	صرف شدہ کاپرسلفیٹ کا وزن
۱۴۶۱۵۱۰ گرام =	کٹھالی کاپر آکسائیڈ اور راکھ کا پہلا وزن
۱۴۶۱۵۱۰ گرام =	دوسرا وزن
۱۳۶۸۵۶۵ گرام =	کٹھالی کا وزن
۰۶۲۹۳۵ گرام =	کاپر آکسائیڈ اور راکھ کا وزن



راکھ کا وزن =  $0.0005$  گرام  
 کاپر آکسائیڈ کا وزن =  $0.02930$  گرام  
 اب یہ معلوم ہے کہ  $0.02930$  حصہ آکسائیڈ  $0.0005$  حصہ تانبے  
 پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس لئے نمک مذکور کے  $100$  حصوں میں تانبے کی  
 مقدار حسب ذیل ہوگی :-

تانبہ =  $\frac{100 \times 0.02930 \times 0.0005}{0.02930 \times 0.0005}$  فی صدی

نظرًا تانبہ غلطی =  $\frac{25.30}{25.30}$  فی صدی

تانبہ غلطی =  $\frac{25.30}{25.30}$  فی صدی

تانبہ غلطی =  $\frac{25.30}{25.30}$  فی صدی

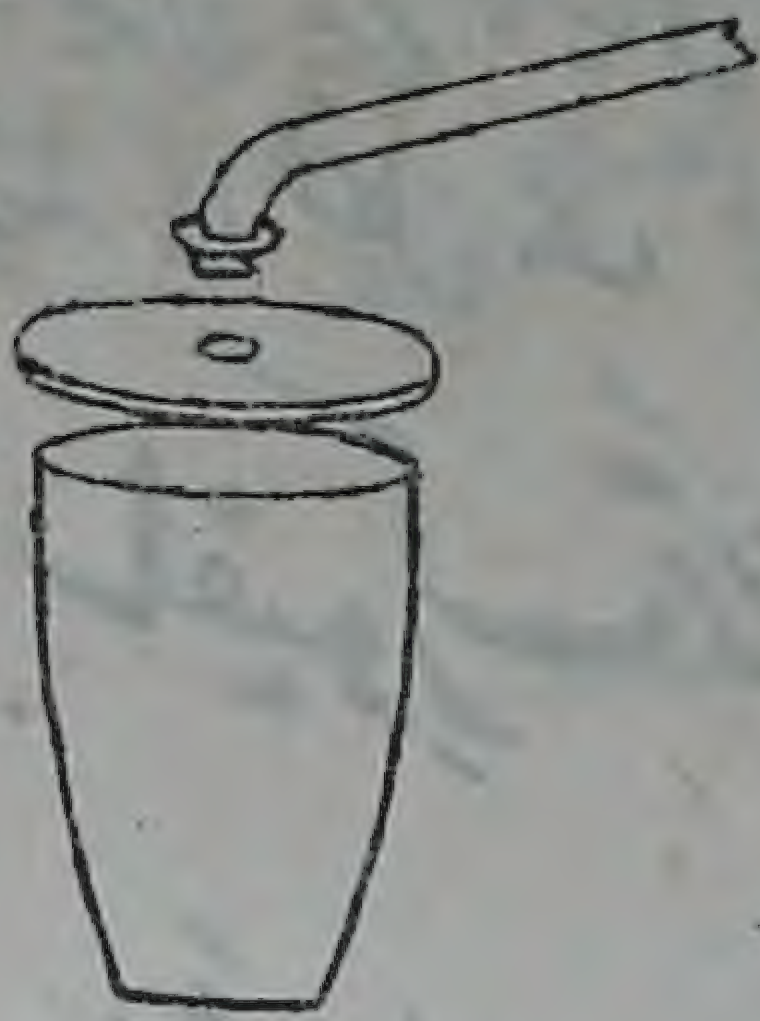
## ب۔ کیوپرک سلفائیڈ کو

## کیوپرس سلفائیڈ میں تبدیل کر کے

۲۸۵ - گزشتہ تجربہ کی طرح کاپرسلفائیڈ کو تول کر حل کرو۔ پھر  
 $HCl$  کے چند قطرے ملاؤ۔ محلول نائٹریک ٹرشہ سے پاک ہونا چاہئے۔  
 اس محلول کو تقریباً نقطہ جوش تک گرم کرو اور یہاں تک  $H_2S$  گیس  
 گزارو کہ مائع سیر ہو جائے اور تمام تانبہ سیاہ  $CuS$  کی شکل میں  
 رسوب بن جائے۔ اب رسوب کو تھین ہونے دو۔ پھر فوراً تقطیر  
 کر لو۔ رسوب کو  $H_2S$  کے گرم محلول سے یہاں تک دھوئے رہو  
 کہ مقطر کے چند قطروں میں  $HCl$  اور  $BaCl_2$  ملانے سے گدلاہن کا  
 کوئی شاہدہ پیدا نہ ہو۔ تقطیر اور دھونے کے دوران میں تقطیری



قیف اور گلاس کو شیشہ ساعت سے ڈھک کر رکھو کہ سلفائیڈ  
آکسائیڈائز (Oxidise) نہ ہونے پائے۔



شکل ۵۹

رسوب کو جلد خشک کر لو۔

پھر روزی گٹھالی (شکل ۵۹)

میں منتقل کرو اور تقطیری کاغذ کی

راکھ کو بھی اس میں ملاؤ۔ پھر گٹھالی

کے مافہ کو گندک کے سفوف سے

ڈھکو اور خشک ہائیڈروجن کی رد

میں یہاں تک بھونو کہ تمام آزاد

گندک خارج ہو جائے۔ اس کے بعد

گٹھالی کو ہائیڈروجن کی رد میں ٹھنڈا

ہونے دو۔ اور جب وہ تقریباً ٹھنڈی ہو جائے تو اسے خشک کالہ  
میں رکھو۔

تولنے کے بعد یہاں تک بار بار گندک رکھ کر بھونو کہ وزن

مستقل ہو جائے۔ اب نفل کیوپر سلفائیڈ (Cuprous sulphide)

$Cu_2S$  ہے۔ اس کے وزن سے دفعہ گزشتہ کی طرح تانبے کی مقدار

معلوم کرو۔

تانبے کی تخمین کا یہ قاعدہ خصوصاً وہاں کام آتا ہے جہاں

تانبے کو دوسری دھاتوں سے جدا کرنا پڑتا ہے۔

$Na_2S_2O_3$  کا محلول ملانے سے بھی تانبہ سلفائیڈ کی شکل میں

رسوب بن جاتا ہے۔ یا سلفرس (Sulphurous) ترشہ کی موجودگی میں

امونیئم تھائیوسائیائیٹ (Ammonium thiocyanate) ملانے سے

کیوپر سلفائیڈ تھائیوسائیائیٹ (Cuprous thiocyanate)  $Cu_2(SCN)_2$



کی شکل میں اس کی تریب ہو سکتی ہے۔ پھر روز کے قاعدہ سے اسے  $Cu_2S$  میں تبدیل کر سکتے ہیں۔

ناطیران پذیر نامیاتی ٹررشوں، شکروں، وغیرہ کی موجودگی میں ہائیڈروآکسائیڈ کی شکل میں تابے کی تریب کامل نہیں ہوتی۔

## سلفیورک ٹررشہ $(SO_4)$ کی تخمینہ

### بیریم سلفیٹ $(BaSO_4)$ کی تریب سے۔

۲۸۶۔ کاپر سلفیٹ استعمال کرو۔ جیسا کہ اوپر بیان ہوا ہے کاپر سلفیٹ کو تول کر حل کرو اور محلول کو  $HCl$  سے ٹرشاؤ۔ پھر نقطہ جوش تک گرم کرو۔ اور تقریباً ۲۰ مکعب سمرامونیئم کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔  $(BaSO_4)$  کے رسوب کا دانہ موٹا بنے اور اس لئے تقطیر میں آسانی ہو۔ جوش کھاتے ہوئے مایع میں  $BaCl_2$  کا کھولتا ہوا محلول یہاں تک ملاؤ کہ تریب مکمل ہو جائے۔ اس کے بعد رسوب کو تینہن ہونے دو اور گرم پانی سے نتھار نتھار کرکئی بار دھوؤ۔ پھر اسی طرح تقطیری کاغذ پر دھوتے رہو یہاں تک کہ مقطر کے چند قطروں میں  $AgNO_3$  ملانے سے گدلاہن کا کوئی شائبہ پیدا نہ ہو۔ اب رسوب کو خشک کرو اور پلاٹینم یا چینی کی کٹھالی میں بھون کر حسب قاعدہ تول لو۔

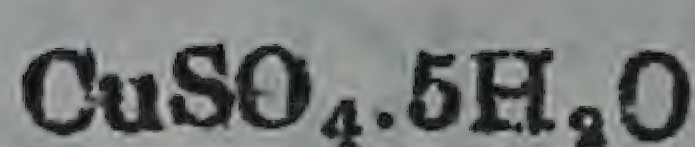
اگر تقطیری کاغذ کے ساتھ بہت سا رسوب چمٹا ہوا ہو تو راکھ کو  $HCl$  کے چند قطروں سے تر کر لو۔ پھر  $H_2SO_4$  کے دو قطرے ملاؤ کہ  $BaS$  بدل کر  $BaSO_4$  ہو جائے۔ اس کے بعد احتیاط سے خشک کرو



اور بھون لو۔ پھر اسی طرح بار بار بھونتے رہو یہاں تک کہ وزن مستقل ہو جائے۔ پھر  $(BaSO_4)$  کے وزن سے  $SO_4$  کی تخمین کرو۔

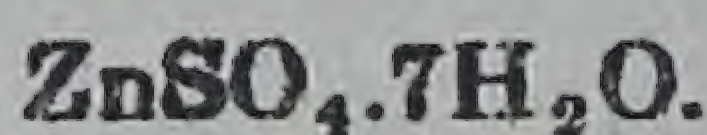
## قلماؤ کے پانی کی تخمین

### ۱۔ قلمی کاپر سلفیٹ میں



۲۸۷۔ قلمی کاپر سلفیٹ کے باریک سفوف کو تقطیری کاغذ کی کئی تہوں میں دبا کر اور پھر تھوڑی سی دیر تک ہوا میں کھلا رکھ کر خشک کرو۔ گھڑی کے دو شیشوں کو لب بہ لب رکھ کر اور تار سے باندھ کر تول لو۔ پھر ان کے اندر ۱۔۵ گرام کاپر سلفیٹ رکھ کر دوبارہ تولو۔ اب ہوا کے تنور میں رکھ کر گھنٹہ بھر تک ۱۲۰۔۱۳۰° پر گرم کرو۔ اس اثناء میں شیشوں کو ایک دوسرے سے الگ کر لینا چاہئے۔ گھنٹہ بھر گرم کر لینے کے بعد شیشوں کو خشکالہ میں رکھ کر ٹھنڈا کرو اور پھر شیشوں کو اسی طرح لب بہ لب باندھ کر تول لو۔ جب تک وزن مستقل نہ ہو جائے یہی عمل کرتے رہو۔ وزن کا نقصان  $4H_2O$  کے اخراج کا نتیجہ ہے۔ پانی کے باقی ماندہ سالمہ کے اخراج کے لئے ۲۵۰۔۲۶۰ پر رکھ کر یہاں تک گرم کرو کہ وزن مستقل ہو جائے۔ پھر دونوں صورتوں میں پانی کافی صدی تناسب معلوم کرو۔

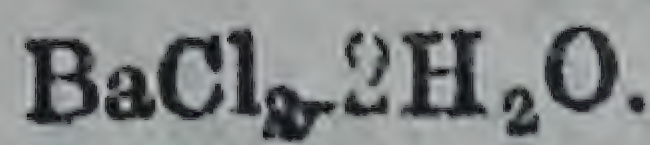
### ب۔ زنک سلفیٹ میں





۲۸۸ - یہ نمک ۱۰۰ گرام پر پانی کے ۶ سالمات کھو دیتا ہے۔ اور آخری سالمہ صرف ہلکی سُرخ حرارت پر پہنچ کر خارج ہوتا ہے۔ گزشتہ دفعہ کی طرح عمل کرو اور دیکھو ۱۲۰ - ۱۳۰ پر کتنا پانی جدا ہوتا ہے۔ پھر آخری سالمہ کے لئے چینی کی گٹھالی استعمال کرو۔ اور مشعل سے گرم کر کے یہاں تک ہلکی سُرخ حرارت پر رکھو کہ وزن مستقل ہو جائے۔

## ج۔ قلمی بیریم کلورائیڈ میں



۲۸۹ - یہ نمک ۱۱۳ پر اپنا تمام پانی کھو دیتا ہے۔ ۱۲۰ - ۱۳۰ پر نقصان وزن کی تخمین کرو۔ اب کاپر سلفیٹ کی کامل تشریح ہو چکی ہے۔ نتائج کو اس طرح قلمبند کرو:-

حسب تخمین	حسب واقعہ
تاہنا (بہ شکل $\text{CuO}$ )	۲۵۶۴۶
تاہنا (بہ شکل $\text{Cu}_2\text{S}$ )	(۲۵۶۴۶)
$\text{SO}_4$	۳۸۶۴۶
$4\text{H}_2\text{O}$	۲۸۶۸۶
$1\text{H}_2\text{O}$	۷۶۲۱
	<u>۱۰۰۶۰۰</u>



## بیریم کی تخمین

### بیریم سلفیٹ کی ترسیب سے

۲۹۰۔ قلمی بیریم کلورائیڈ استعمال کرو۔ ۷.۵ گرام — ۸.۵ گرام  
تول کرو۔ ۵۰ مکعب سم گنجائش کے گلاس میں رکھو اور پانی میں حل کرو۔  
پھر ہلکایا  $HCl$  تھوڑا سا ملا کر نقطہ جوش تک گرم کرو اور ہلکے سلفورک  
ترشہ کا یا امونیئم سلفیٹ کا کھولتا ہوا محلول ملا کر  $BaSO_4$  کی ترسیب  
کرو۔ باقی طریق عمل وہی ہے جو  $SO_4$  کی تخمین میں گزر چکا ہے۔  
 $BaSO_4$  کے وزن سے  $Ba$  کی مقدار معلوم کرو۔

## کلورین کی تخمین

### سلور کلورائیڈ کی ترسیب سے

۲۹۱۔ ۵.۵ گرام بیریم کلورائیڈ تول کرو پانی میں حل کرو اور  
محلول کو نائٹرک ترشہ سے ترشا لو۔ پھر اس قدر سلور نائٹرٹ ملاؤ  
کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ اس کے بعد رات بھر تاریکی میں رکھا  
رہنے دو۔ اور اگر جلد تقطیر کرنا منظور ہو تو ۱۵ دقیقوں تک نرم نرم  
جوش دو۔ مائع کو تیز روشنی سے محفوظ رکھنا چاہئے۔  
رسوب کو نشین ہونے دو۔ پھر تقطیر کرو۔ اس کے بعد  
گرم پانی سے نتھار نتھار کر پہلے گلاس میں اور پھر تقطیری کانند پر



یہاں تک دھوتے رہو کہ رسوب چاندی سے پاک ہو جائے۔ پھر رسوب کو خشک کرو اور چینی کی کٹھالی میں رکھ کر چھوٹے سے شعلہ پر یہاں تک گرم کرو کہ کلورائیڈ پگھلنے لگے۔ اب اس کو تولو۔ تقطیری کانڈ کو جلاؤ۔ اس کی راہ کو بھی اُسی کٹھالی میں لے لو اور کٹھالی کو دوبارہ تولو۔ پھر وزن کے اضافہ سے راہ کا وزن تفریق کر دو تو بالبقا اُس چاندی کا وزن ہے جو تقطیری کانڈ کے جلنے سے تحویل ہو گئی ہے۔ اس چاندی کے مُعادل کلورائیڈ کا وزن حساب سے معلوم کر کے یہ وزن بھی رسوب کے وزن میں شامل کر لو۔ یا دوسری صورت یہ ہے کہ چاندی کو کلورائیڈ میں تبدیل کر لیا جائے۔ اس کا قاعدہ یہ ہے کہ راہ کو کٹھالی کے ڈھکنے پر رکھو۔ پھر چاندی کو حل کرنے کے لئے اس پر طاقتور نائٹریک تَرشہ کے دو قطرے ڈالو۔ اور پھر ہائیڈروکلورک تَرشہ ڈال کر کلورائیڈ کی ترسیب کر لو۔ پھر اسے احتیاط کے ساتھ یہاں تک بھونو کہ پگھلنا شروع ہو جائے۔

سُور کلورائیڈ کے وزن سے کلورین کی مقدار معلوم کر لو۔ یہ قاعدہ بہت صحیح ہے۔ اس مقام پر جمی قاعدہ سے بھی کلورین کی تخمین کرو۔ اور نتیجوں کا مقابلہ کر لو۔ اب بیریم کلورائیڈ کی تشریح مکمل ہو گئی ہے۔ نتائج کو اس طرح قلمبند کرو:-

حسبِ تخمین      حسبِ واقعہ

۵۶۶۲۳

=

۲۹۶۰۲

=

۱۲۶۷۵

=

۱۰۰۶۰۰

=====

بیریم  
کلورین  
پانی



## چاندی کی تخمین

### سٹورکلورائیڈ کی ترسیب سے

۲۹۲ - ۵.۵ گرام سٹورنائیٹریٹ تول کر پانی میں حل کرو اور نائٹریک ٹرشہ سے ٹرشا لو۔ پھر ہائیڈروکلورک ٹرشہ ذرا بہ افراط ملا کر چاندی کی ترسیب کرو۔ باقی طریق عمل وہی ہے جو دفعہ ۲۹۱ میں گزر چکا ہے۔ سٹورکلورائیڈ کے وزن سے چاندی کی مقدار معلوم کرو۔

### برومین کی تخمین برومائڈ میں

اور

### آئیوڈین کی تخمین آئیوڈائیڈ میں

۲۹۳ - ۵.۳ - ۵.۴ گرام پوٹاسیئم برومائڈ یا پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ تول کر پانی میں حل کرو اور نائٹریک ٹرشہ سے ٹرشا لو۔ پھر سٹورنائیٹریٹ ذرا بہ افراط ملا کر ترسیب کرو۔ باقی طریق عمل وہی ہے جو سٹورکلورائیڈ کے بارے میں بیان ہو چکا ہے۔



## جست کی تخمین

۱۔ کاربونیٹ کو آکسائیڈ،  $ZnO$  میں بدل کر۔

۲۹۴۔ تقریباً ۱ گرام زنک سلفائیٹ  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  تول کر چینی کی بڑی سی پیالی میں رکھو۔ اور تقریباً ۱۰۰ مکعب سم پانی میں حل کرو۔ پیالی کو شیشہ ساعت سے ڈھک کر محلول کو جوش دو اور آہستہ آہستہ سوڈیم کاربونیٹ کا محلول بہ افراط ملاؤ۔ امونیم کے نمکوں کی موجودگی میں ترسیب مکمل نہیں ہوتی۔ اگر یہ نمک موجود ہوں تو سوڈیم کاربونیٹ بہ افراط ملا لینے کے بعد مایع کو جوش دے کر ان نمکوں کو خارج کر دینا چاہئے۔

حسب قاعدہ پانی ڈال ڈال کر اور نتھار نتھار کر تقطیر کرو۔ اور رسوب کو یہاں تک دھوئے رہو کہ سوڈیم کاربونیٹ سے پاک ہو جائے۔

تقطیری کاغذ پر جلانے سے  $ZnO$  تحویل ہو جاتا ہے۔ اور پھر جست کے طیران سے وزن میں کمی آ جاتی ہے۔ اس لئے جہاں تک ممکن ہو کاغذ سے سب کا سب رسوب جدا کر لینا چاہئے۔ پھر کاغذ کو امونیم نائٹریٹ کے طاقتور محلول سے تر کر لینے کے بعد سکھا کر تنہا جلانا چاہئے۔

تمام رسوب کو یہاں تک بھون لو کہ وزن مستقل ہو جائے۔ پھر  $ZnO$  کے وزن سے جست کی تخمین کرو۔

ب۔ نابیدہ زنک سلفائیڈ میں بدل کر۔



۲۹۵ - تقریباً ۱ گرام زنک سلفیٹ تول کر ۲۰۰ مکعب سم  
گنجائش کی صراحی میں رکھو اور تقریباً ۱۰۰ مکعب سم پانی میں حل  
کرو۔ پھر  $\text{AmOH}$  ذرا بہ افراط ملا کر تقریباً جوش کی حد تک گرم  
کرو اور  $\text{H}_2\text{S}$  کی تیز رو گزارو یہاں تک کہ مایع سپر ہو جائے۔  
پھر صراحی میں  $\text{H}_2\text{S}$  سے سیر شدہ پانی اس قدر ڈالو کہ صراحی تقریباً  
بھرجائے۔ پھر رات بھر رکھا رہنے دو۔ اس کے بعد تقطیر کرو اور  
امونیم سلفائیڈ کے ہلکائے محلول سے دھو لو۔ اس اثناء میں قیف  
کو شیشہ ساعت سے ڈھک رکھنا چاہئے۔  
خشک رسوب کو روزی کٹھالی میں منتقل کرو۔ اور تقطیری  
کاغذ کی راکھ بھی اسی میں ملا لو۔ پھر اس سب کو گندک کے سفوف  
سے ڈھکو اور خشک ہائیڈروجن کی رو میں بھونو۔ جب تک وزن  
مستقل نہ ہو جائے یہی عمل کرتے رہو۔ پھر  $\text{ZnS}$  کے وزن سے جست  
کی مقدار معلوم کرو۔

## لوہے کی تخمین

فیک ہائیڈرآکسائیڈ  $\text{Fe(OH)}_3$  کو

فیک آکسائیڈ  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  میں بدل کر۔

۲۹۶ - ۱۵ گرام فیرس امونیم سلفیٹ  $\text{Fe(NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

تول کر ۱۰۰ مکعب سم پانی میں حل کرو۔ پھر محلول کو  $\text{H}_2\text{SO}_4$  سے  
ترشاؤ اور اس کے بعد ۲-۳ مکعب سم طاقتور  $\text{HNO}_3$  ملاؤ۔ اب  
گلاس کو شیشہ ساعت سے ڈھکو اور ۱۰ دقیقوں تک نرم نرم جوش  
دو کہ لوہا آکسائیڈ (Oxidise) ہو کر فیک (Ferric) نمک میں تبدیل



ہو جائے۔ حسب قاعدہ آکسیدیشن (Oxidation) کی تکمیل کا امتحان کرتے جاؤ۔ جب آکسیدیشن مکمل ہو جائے تو  $AmOH$  ذرا بہ افراط ملاؤ۔ پھر تقریباً جوش تک گرم کرو اور فوراً تقطیر کرو۔ رسوب کو حسب قاعدہ یہاں تک دھوتے رہو کہ مقطر میں  $BaCl_2$  ملانے سے رسوب کا کوئی شائبہ پیدا نہ ہو۔ اگر محلول میں امونیم کلورائیڈ موجود تھا تو اسے دھو کر رسوب سے کلیتہً دور کر لینا چاہئے۔ اور آخر کار  $AgNO_3$  ملا کر اس امر کی تصدیق بھی کرو۔

اب رسوب کو خشک کر کے پلائٹیم یا چینی کی پیالی میں منتقل کرو اور تقطیری کاغذ کی راکھ بھی اس میں ڈال لو۔ پھر بیس بیس دقیقوں تک خوب بھونو یہاں تک  $Fe_2O_3$  کا وزن مستقل ہو جائے۔ پھر اس سے  $Fe$  کا وزن معلوم کرو۔

## ایلو مینیم کی تخمین

ایلو مینیم ہائیڈروآکسائیڈ  $Al(OH)_3$  کو آکسائیڈ  $Al_2O_3$  میں بدل کر

۲۹۷ - تقریباً ۵ گرام پوٹاش پھسکڑی تول کر ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں حل کرو۔ پھر اس محلول میں امونیم کلورائیڈ کا کچھ محلول ملاؤ۔ اور اس کے بعد  $AmOH$  ذرا بہ افراط ملا کر ترسیب کرو۔ اب یہاں تک جوش دو کہ زائد امونیا تقریباً سب کی سب خارج ہو جائے۔ پھر تقطیر کرو اور بخوبی دھو لو۔ اس رسوب کو خوب بھوننا چاہئے کیونکہ بلند تپش پر بھی اس میں پانی کے کچھ شائبے اٹکے رہتے ہیں۔



## کرومیم کی تخمین

۱۔ کرومیم ہائیڈرآکسائیڈ،  $\text{Cr(OH)}_3$  کو آکسائیڈ  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  میں بدل کر۔

۲۹۸۔ تقریباً ۱ گرام کروم (Chrome) پھٹکڑی  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$  یا تقریباً ۷.۰ گرام پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  تول کر ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں حل کرو۔ اگر ڈائی کرومیٹ استعمال کیا جائے تو اسے کامل طور پر کرومیم نمک میں تبدیل کر لیتا چاہئے۔ اس مطلب کے لئے سلفرس (Sulphurous) ترشہ سے کام لو۔ یا ۵ مکعب سمر الکوہل اور اسی قدر طاقتور  $\text{HCl}$  ملا کر یہاں تک گرم کرو کہ تمام الکوہل اور ایلڈ ہائیڈ (Aldehyde) خارج ہو جائے۔  $\text{AmOH}$  ذرا بہ افراط ملا کر ترسیب کرو اور یہاں تک گرم کرو کہ زائد امونیا تقریباً سب کی سب نکل جائے۔ اور مایع بالکل بے رنگ ہو جائے۔ اب لوہے اور ایلومینیئم کی طرح تخمین کی تکمیل کرو۔

ب۔ لیڈ کرومیٹ  $\text{PbCrO}_4$  کی ترسیب سے۔

یہ قاعدہ سیسے کے ضمن (صفحہ ۳۰۴) میں بیان کیا گیا ہے۔  
مرکیورس کرومیٹ (Mercurous chromate) کے قاعدہ کے لئے دیکھو (صفحہ ۳۸۹)۔



## نیکل کی تخمین

نیکلس ہائیڈرآکسائیڈ  $\text{Ni(OH)}_2$  کو آکسائیڈ  $\text{NiO}$  میں تبدیل کر کے۔

۲۹۹ - تقریباً اگرام نیکل امونیئم سلفیٹ (Nickel)

$\text{Ni(NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  / Ammonium sulphate تول کر

.. ہ مکعب سم گنجائش کے گلاس میں رکھو۔ پھر پانی میں حل کرو۔ اور  $\text{HCl}$  کے چند قطرے ڈال کر سوڈیم ہائیڈریٹ یا سوڈیم کاربونیٹ کی افراط سے ترسیب کرو۔ اب جوش تک گرم کرو اور حسب قاعدہ کئی بار کھولتے ہوئے پانی سے دھو لو یہاں تک کہ مقطر میں  $\text{BaCl}_2$  ملانے سے گدلاہن پیدا نہ ہو۔ ہر بار کے دھونے میں جوش دے لینا چاہئے۔

رسوب کو خشک کرو اور پلاٹینم یا چینی کی کٹھالی میں رکھ کر خوب بھون لو۔ نیکل  $\text{NiO}$  ہے۔

یہ نیکل روز کے قاعدہ (دفعہ ۲۸) سے ہائیڈروجن کی رو میں گرم کیا جائے تو بہ آسانی دھاتی نیکل (Nickel) میں تحویل ہو جاتا ہے۔ تحویل شدہ دھات کو پہلے ہائیڈروجن کی رو میں اور پھر خشک کالہ میں رکھ کر ٹھنڈا کرو۔ اس کے بعد تول کر بار بار بھونو یہاں تک کہ دھات کا وزن مستقل ہو جائے۔

## کوبلٹ کی تخمین

ہائیڈرآکسائیڈ کو دھات میں تحویل کر کے



۳۰۰۔ کوبلٹ کی تخمین کے لئے یہ نہایت صحیح قاعدہ ہے۔  
 تقریباً ۱ گرام کوبلٹ پوٹاشیم سلفیٹ (Cobalt potassium sulphate)  
 تول کر پانی میں حل کرو یا ۵۰ گرام کوبلٹ آکسائیڈ کو تھوڑے سے  
 طاقتور HCl میں حل کرو اور پن جنٹر پر بتخیر کر کے زائد ٹرٹھ کو  
 خارج کر دو۔ پھر نفل کو پانی میں حل کرو۔  
 کاوی پوٹاش یا کاوی سوڈا ذرا بہ افراط ملا کر کوبلٹ کو  
 ترسیب کرو۔ پھر یہاں تک جوش دو کہ رسوب تقریباً سیاہ ہو جائے۔  
 اب تقطیر کرو اور نتھار نتھار کر کھولتے ہوئے پانی سے دھو لو  
 یہاں تک کہ سلفیٹ یا کلورائیڈ (جو کچھ کہ ممکن ہو) سے پاک ہو جائے۔  
 رسوب کو روزی کٹھالی میں رکھ کر خشک ہائیڈروجن  
 کی رو میں جھونو یہاں تک کہ وزن مستقل ہو جائے۔ یہ نفل  
 دھاتی کوبلٹ ہے۔

## کیلیم کی تخمین

کیلیم آگزالیٹ  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  کو کاربونیٹ یا آکسائیڈ میں بدل کر

۳۱۔ تقریباً ۵۰ گرام آئسلینڈ سپار (Icelandspar)  
 تول کر گلاس میں رکھو اور ہلکائے HCl میں حل کرو۔ اس وزن  
 میں گلاس کو شیشہ ساعت سے ڈھک رکھنا چاہئے۔ جب محلول  
 تیار ہو جائے تو اسے جوش دے کر  $\text{CO}_2$  کو خارج کر دو۔ پھر  
 $\text{AmOH}$  بہ افراط ملاؤ اور اس کے بعد گرم گرم محلول میں



امونیئم آگزلیٹ کا اس قدر محلول ڈالو کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔  
اب ۲۰ دقیقوں تک جوش دو اور پھر رسوب کو کلیتہً تہ نشین ہونے  
دو۔ اس کے بعد حسب قاعدہ تقطیر کرو اور گرم پانی سے دھوتے  
جماؤ یہاں تک کہ امونیئم آگزلیٹ سے پاک ہو جائے۔

رسوب کو بھاپ کے تنور میں خشک کرو۔ پھر پلاٹینم یا  
چینی کی کٹھالی میں ڈالو اور تقطیری کاغذ کی راکھ کو بھی اسی میں  
ڈالو۔ اب آگزلیٹ کو کاربونیٹ میں تبدیل کرنے کے لئے کٹھالی  
کو چھوٹے سے شعلہ پر رکھ کر اس طرح نرم نرم آنچ دو کہ کٹھالی کا  
پیندا سرخ نہ ہونے پائے۔ لیکن بہتر یہ ہے کہ دھونکنی کے شعلہ  
پر ۲۰ دقیقوں تک گرم کر کے براہ راست آکسائیڈ  $\text{CaO}$  میں تبدیل کرلو۔  
اور جب وزن مستقل ہو جائے تو کیلیم آکسائیڈ کے وزن سے  
کیلیم کی تخمین کرو۔

## آگزیک ٹررشہ کی تخمین

### کیلیم آگزلیٹ کی ترسیب سے

۳.۲۔ تقریباً وہ گرام خالص امونیئم آگزلیٹ  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$   
تول کر پانی میں حل کرو۔ اور تھوڑا سا ایسیٹک (Acetic)  
ٹررشہ ملا کر جوش تک گرم کرو۔ پھر کیلیم ایسیٹ کا صاف محلول  
بہ افراط ملا کر کیلیم آگزلیٹ کی ترسیب کرلو۔ باقی طریق عمل وہی ہے  
جو دفعہ ۳ میں بیان ہو چکا ہے۔ کیلیم آکسائیڈ کے وزن سے  
 $\text{C}_2\text{O}_4$  یعنی آگزیک ٹررشہ کی مُعادل مقدار معلوم کرو۔



# سیسے کی تختیں

## ۱۔ سلفیٹ $PbSO_4$ کی ترسیب سے۔

۳.۳۔ تقریباً اگرام قلمی لیڈ ایسیٹ  $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$  تول کر ۵۰۔۶۰ مکعب سم پانی میں حل کرو اور تھوڑا سا ایسیٹک (Acetic) ترشہ ملاؤ۔ مایع کو ٹھنڈا رکھو اور یہاں تک ہلکایا سلفیورک ترشہ ملاؤ کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ پھر اس مایع کا مساوی الحجم الکوحل اس میں بخوبی ملاؤ اور رات بھر رکھا رہنے دو۔ لیڈ سلفیٹ اکیلے پانی میں خفیف سا حل پذیر ہے۔ الکوحل ملانے سے اس کی ترسیب مکمل ہو جاتی ہے۔ اب تقطیر کرو اور ۵۰ فی صدی الکوحل سے یہاں تک دھو لو کہ رسوب  $H_2SO_4$  سے پاک ہو جائے۔

خشک رسوب کو چینی کی گٹھالی میں رکھو۔ پھر تقطیری کاغذ کو گٹھالی کے ڈھکنے پر جلاؤ۔ اور راکھ کو  $HNO_3$  کے ۲ قطروں سے اور ہلکائے  $H_2SO_4$  کے ایک قطرہ سے، تر کر دو کہ اگر لیڈ سلفیٹ کا کوئی حصہ  $PbS$  میں تحویل ہو گیا ہو تو وہ پھر  $PbSO_4$  میں تبدیل ہو جائے۔ اب اسے احتیاط سے خشک کر لو اور پھر تمام رسوب کو دھیمی سُرخ حرارت تک اس قدر گرم کرو کہ وزن مستقل ہو جائے۔

## ب۔ کرومیٹ $PbCrO_4$ کی ترسیب سے۔

۳.۴۔ تقریباً ۰.۵۸ گرام لیڈ ایسیٹ یا لیڈ نائٹریٹ تول کر پانی میں حل کرو۔ پھر تھوڑا ایسیٹک (Acetic) ترشہ



اور کچھ سوڈیم آکسائیڈ کا محلول ملاؤ اور اس کے بعد پوٹاشیم کرومیٹ ڈال کر سیسے کی ترسیب کر لو۔ رسوب کو تہ نشین ہونے دو۔ پھر حسب قاعدہ تقطیر کرو اور ٹھنڈے پانی سے دھو لو۔ اس کے بعد ۱۰۰ پر رکھ کر یہاں تک گرم کرو کہ وزن مستقل ہو جائے۔ یہ ثفل  $PbCrO_4$  ہے۔

کرومیئم کی تخمین میں بھی یہ قاعدہ کام آسکتا ہے۔

ج۔ سلفائیڈ  $PbS$  میں تبدیل کر کے۔

۳۰۵۔ اس کے لئے دیکھو تانبا (ترشی محلول میں دفعہ ۲۸۵) یا جست (قلوی محلول میں دفعہ ۲۹۵)۔

## سٹرانشیئم کی تخمین

سلفیٹ  $SrSO_4$  کی ترسیب سے

۳۰۶۔ تقریباً ۱ گرام سٹرانشیئم کاربونیٹ  $SrCO_3$  تول کر ہکائے  $HCl$  میں حل کرو۔ اور اس دوران میں گلاس کو شیشہ ساعت سے ڈھک رکھو۔ جب محلول تیار ہو جائے تو اس میں ۶۰-۷۰ مکعب سم کشیدی پانی ملاؤ۔ اور جیسا کہ سیسے کے باب (دفعہ ۳۰۳) میں بیان ہوا ہے سٹرانشیئم کو سلفیٹ کی شکل میں رسوب بنا لو۔ سٹرانشیئم سلفیٹ بھی پانی میں خفیف سا حل پذیر ہے۔ اس رسوب کو خشک کرو اور بیریم سلفیٹ کی طرح بھون لو۔ ثفل  $SrSO_4$  ہے۔



## میگنیشیم کی تخمین

میگنیشیم امونیئم فاسفیٹ  $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$

کو پائپر و فاسفیٹ  $Mg_2P_2O_7$  میں بدل کر۔

۳۰۷۔ تقریباً اگر ام میگنیشیم سلفیٹ  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$

تول کر ۵۰ — ۶۰ گرام سم پانی میں حل کرو۔ اور اس محلول میں کچھ  $AmCl$  محلول اور پھر  $AmOH$  بہ افراط ملاؤ۔ اگر رسوب نمودار ہو تو اور  $AmCl$  ملاؤ یہاں تک کہ رسوب پھر حل ہو جائے۔ اس کے بعد سوڈیم فاسفیٹ (Sodium phosphate) بہ افراط ملا کر بخوبی ہلاؤ۔ اور اس بات کی احتیاط رکھو کہ شیشہ کی سلاخ گلاس کو چھونے نہ پائے۔ اب سلاخ کو نکال لو اور اس طرح دھو لو کہ اس کا دھوون گلاس ہی میں گرے۔ پھر گلاس کو شیشہ ساعت سے دھکو اور رات بھر رہنے دو۔

رات بھر کے بعد تقطیر کرو اور رسوب کو، حصہ رات  $AmOH$  (۵۸۸۰) اور ۳ حصہ پانی کے آمیزہ سے دھو لو کیونکہ یہ رسوب پانی میں خفیف سا حل پذیر ہے۔ رسوب کو تقطیری کاغذ پر اسی آمیزہ سے یہاں تک دھوتے رہو کہ مقطر کو  $HNO_3$  سے ترشا لینے کے بعد اس میں  $AgNO_3$  ملانے سے گدلاپن کا کوئی شائبہ پیدا نہ ہو۔

رسوب کو خشک کر کے پلائیم یا چینی کی گٹھالی میں منتقل کرو۔ پھر تقطیری کاغذ کی راکھ بھی ملاؤ۔ اس کے بعد پہلے نرم



نرم بھونو کہ پانی اور امونیا خارج ہو جائیں اور پھر شعلہ کو بہت تیز کر کے بھونو یہاں تک کہ ثقل کا وزن مستقل ہو جائے۔ یہ ثقل میگنیشیم پائیرو فاسفیٹ (Magnesium pyrophosphate)  $Mg_2P_2O_7$  ہے۔ اس کے وزن سے میگنیشیم کا وزن معلوم کرو۔

## فاسفورک ٹررشہ کی تخمین

۳۰۸۔ تقریباً اگر ام سوڈیم فاسفیٹ  $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$  تول کر پانی میں حل کرو۔ پھر محلول میں کچھ  $AmOH$  ڈال کر میگنیشیو امیزہ ( $AmCl$  اور  $AmOH$  کی موجودگی میں میگنیشیم سلفیٹ یا میگنیشیم کلورائیڈ کا محلول) ملاؤ۔ باقی طریق عمل بعینہ وہی ہے جو دفعہ ۳۰۷ میں بیان ہوا ہے۔  $Mg_2P_2O_7$  کے وزن سے فاسفورک ٹررشہ کی تخمین کرو۔

## آرسینک کی تخمین

### ۱۔ دفعہ ۳۰۸ کا قاعدہ

۳۰۹۔ آرسینک (Arsenic) کو آرسینیٹ (Arsenate) کی شکل میں بحیثیت سوڈیم آرسینیٹ  $Na_2HAsO_4 \cdot 12H_2O$  لینا چاہئے۔ آرسینیٹس (Arsenious) مرکبات محلول کو  $HCl$  اور تھوڑا سا  $KClO_3$  ملا کر گرم کرنے سے آکسڈائیز (Oxidise) ہو سکتے ہیں۔ جب یہ کلیتہً آکسڈائیز (Oxidise) ہو جائیں تو امونیا ملا کر محلول کو قلعوی کرو۔ پھر میگنیشیو امیزہ ڈال کر میگنیشیم امونیئم آرسینیٹ  $MgNH_4AsO_4 \cdot 6H_2O$  کا رسوب بنا لو۔ باقی طریق عمل وہی ہے جو دفعہ ۳۰۷ میں بیان ہوا ہے۔



صرف اتنا فرق ہے کہ اس رسوب کو روزی کٹھالی میں رکھ کر خشک آکیجن کی رو میں بھوننا چاہئے۔ جب میگنیشیم یا آرسینک  $Mg_2As_2O_7$  کا وزن مستقل ہو جائے تو اس سے آرسینک (Arsenic) کی یا آرسینک ٹرسہ کی مقدار معلوم کرلو۔ یہ قاعدہ آرسینک کو آسٹینہ سے اور بہ تغیر قلیل قلعی سے بھی جدا کرنے میں کام آتا ہے۔

ب۔ آرسینک ٹرائی سلفائیڈ  $As_2S_3$  کی ترتیب سے۔

۳۱۰۔ تقریباً ۸ گرام سوڈیم آرسینائیٹ (Sodium arsenite) تول کر ۳۰۰ مکعب سم گنجائش کی صراحی میں رکھو اور پانی میں حل کرو۔ پھر HCl سے ٹرشاؤ اور چند گرام ٹارٹریک (Tartaric) ٹرشہ ملاؤ۔ صراحی کو ایسی ڈاٹ سے مرتب کرو جس میں دو سوراخ اور سوراخوں میں دو علی القوائم مٹری ہوئی نلیاں ہوں۔ ایک نلی  $H_2S$  پہنچانے کے لئے صراحی کے پیئڈے تک پہنچنی چاہئے۔ دوسری نلی کاگ سے ذرا آگے جا کر ختم ہو جانی چاہئے۔ اور اس نلی کا دوسرا سرا ایک اور صراحی میں پانی کے اندر ڈوبا رہنا چاہئے۔ یہ ترتیب پہلی صراحی کے مایع کو ہوا سے محفوظ رکھتی ہے۔

آرسینائیٹ (Arsenite) کے محلول کو تقریباً نقطہ جوش تک گرم کرو اور پھر  $H_2S$  سے سپر کر دو۔ پھر اتنی دیر تک ٹھیکرو کہ رسوب تہ نشین ہو جائے۔ اس کے بعد  $CO_2$  کی رو گزار کر مایع میں سے زائد  $H_2S$  کو خارج کر دو۔ پھر اس مایع کو معلوم وزن کے تقطیری کاغذ میں سے تقطیر کرو۔ رسوب کو  $H_2S$  کے آبی محلول



سے یہاں تک دھوتے رہو کہ کلورائیڈ سے پاک ہو جائے۔ پھر رسوب کو ۱۰۰ پر خشک کرو اور تول لو۔

اگر رسوب میں گندک ہو تو اس رسوب کو طاقتور  $\text{HNO}_3$  سے آکسائیڈائز (Oxidise) کر کے آرسینک (Arsenic) ترشہ میں تبدیل کر لینا چاہئے اور پھر میگنیشیم ہائیڈرو آرسینیٹ میں تبدیل کر کے آرسینک کی تختیں کرنا چاہئے۔

آرسینک کی تختیں کے لئے جچی قاعدہ دفعہ ۲۶ میں درج کیا گیا ہے۔

## آینٹیمنی کی تختیں

۱۔ آینٹیمنی ٹرائی سلفائیڈ،  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  کی ترسیب سے۔

۳۱۱۔ تقریباً اگرام قے اور دُرور  $\text{K}(\text{SbO})\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$  تول لو اور اس پر وہی عمل کرو جو آرسینک ٹرائی سلفائیڈ کی ترسیب کے بارے میں بیان ہوا ہے۔ صرف اتنا فرق ہے کہ  $\text{H}_2\text{S}$  سے ترسیب کرنے کے دوران میں محلول کو نرم نرم جوش دیتے رہنا چاہئے۔

زائد  $\text{H}_2\text{S}$  کو  $\text{CO}_2$  کے ذریعہ خارج کر لینے کے بعد وزن کئے ہوئے تقطیری کانڈ میں سے تقطیر کرو۔ پھر ۱۰۰ پر خشک کرو اور تول لو۔

رسوب میں ابھی پانی موجود ہوگا اور عموماً کچھ گندک بھی ہوگی۔ اس خشک رسوب کے تھوڑے سے حصہ کو طاقتور  $\text{HCl}$  میں جوش دے کر دیکھو۔ اگر وہ کلیتہً حل ہو جائے تو آزاد گندک موجود نہیں ہے۔ پس سلفائیڈ کو کامل طور پر نابیدہ کر لینا



چاہئے۔ اس مطلب کے لئے... اُپر خشک کئے ہوئے اور خشک  
میں رکھے ہوئے رسوب کا کچھ حصہ تول کر چینی کی کشتی (فوسلہ)  
میں ڈالو۔ پھر اس کشتی کو شیشہ کی نو دس انچ لمبی تلی میں  
رکھ کر خشک  $CO_2$  کی رو میں یہاں تک گرم کرو کہ رسوب  
سیاہ ہو جائے۔ پھر اسے خشک گیس کی رو میں ٹھنڈا کرو اور  
اس کے بعد تول لو۔ پھر اسی طرح بار بار بھونتے رہو یہاں تک  
کہ وزن مستقل ہو جائے۔ اگر آزاد گندک موجود ہو تو اس صورت  
میں بھی یہی طریق عمل اختیار کیا جاتا ہے۔ لیکن یہاں پیش

زیادہ بلند ہونی چاہئے۔  
اس تجربہ سے ابتدائی رسوب میں کے  $Sb_2S_3$  کا مجموعی  
وزن معلوم ہو سکتا ہے۔ اور پھر اس سے  $Sb$  کی مقدار  
معلوم کر سکتے ہیں۔

## ب۔ ٹرائی سلفائیڈ $Sb_2S_3$ کو ٹری آکسائیڈ $Sb_2O_3$ میں بدل کر

۳۱۲۔ قاعدہ بالا سے  $Sb_2S_3$  تیار کرو۔ پھر وزن کئے ہوئے  
تقطیری کاغذ میں تقطیر کر کے... اُپر خشک کرو اور تول لو۔  
رسوب کے بیشتر حصہ کو آزاد گندک تشخیص کرنے کے  
بغیر چینی کی وزن کی ہوئی کٹھالی میں منتقل کرو اور تولو۔ پھر  
ہلکائے  $HNO_3$  کے چند قطروں سے تر کرو اور کٹھالی کو ڈھک  
رکھو۔ پھر تھوڑا تھوڑا کر کے احتیاط کے ساتھ طاقتور  $HNO_3$  کی آہی  
مقدار کٹھالی میں داخل کرو کہ رسوب عین ڈھک جائے۔ جب  
تعال و صیما ہو جائے تو بین جستر پر رکھ کر یہاں تک نرم نرم آنچ  
دو کہ سلفائیڈ کامل طور پر آکسائیڈ (Oxidise) ہو جائے۔ اس کے  
بعد خشکی کی حد تک بخیر کرو۔ پھر آکسیدیشن (Oxidation) کی تکمیل



کے لئے تھوڑا سا دُخاندار  $\text{HNO}_3$  ڈالو اور خشکی تک تبخیر کرو۔  
اس کے بعد پہلے نرم نرم آئچ سے بھونو کہ سلفیورک ترشہ خارج  
ہو جائے۔ اور اس کے بعد تیز آئچ سے بھون کر وزن مستقل  
کر دو۔ ثقل  $\text{Sb}_2\text{O}_4$  ہے۔

اب حساب سے اُس تمام  $\text{Sb}_2\text{O}_4$  کا وزن معلوم کرو  
جو سب کے سب ابتدائی رسوب سے حاصل ہو سکتا تھا۔ اور  
پھر اس سے Sb کی تخمین کر لو۔

## قلعی کی تخمین

۳۱۳۔ سٹینک آکسائیڈ  $\text{SnO}_2$  میں بدل کر:-  
۱۔ قلعہ یا اُس کے بھرت اور نائٹریک ترشہ  
کے تعامل سے۔

تقریباً ۳۵ گرام قلعہ باریک سفوف یا پترے کی شکل میں  
تول کر ۲۵ مکعب سم گنجائش کی صراحی میں رکھو۔ پھر اس صراحی  
میں ۲۰ مکعب سم پانی اور ۵۰ مکعب سم طاقتور  $\text{HNO}_3$   
(کثافت اضافی ۱.۴) ڈالو۔ اور صراحی کو شیشہ ساعت سے  
ڈھک کر یہاں تک ٹھنڈی جگہ میں رکھو کہ تعامل دھیا ہو جائے۔  
اس کے بعد صراحی کو (اگر ضرورت ہو تو اور  $\text{HNO}_3$  ملا کر) یہاں تک  
گرم کرو کہ سٹینک (Stannic) ترشہ کا ثقل کامل سفید ہو جائے۔  
اب نائٹریک ترشہ کے اکثر حصہ کو خارج کر دینے کے لئے صراحی  
کے مافیہ کو چینی کی پیالی میں رکھ کر تقریباً خشکی کی حد تک  
تبخیر کرو (کلورائیڈر موجود نہ ہونا چاہئیں ورنہ اس قاعدہ سے  
قلعی کم نکلیگی)۔ ثقل میں گرم پانی ڈالو اور تقطیر کرو۔ پھر دھوکہ  
خشک کر لو۔ اس کے بعد حسب قاعدہ دھونانی کے شعلہ پر



یہاں تک بھونو کہ وزن مستقل ہو جائے۔ پھر  $\text{SnO}_2$  کے وزن سے قلعی کی مقدار دریافت کرو۔

## ب۔ قلعی کے محلولوں سے۔

کلورائیڈز کی عدم موجودگی میں یہ مطلب قاعدہ بالا سے حاصل ہو سکتا ہے۔ لیکن بہتر یہ ہے کہ قلعی  $\text{HCl}$  اور  $\text{KClO}_3$  کے ساتھ گرم کی جائے اور اس طرح آکسائیڈائز (Oxidise) کر کے سٹینک نمک میں بدل لی جائے۔ پھر اس نمک سے سٹینک (Stannic) ترشہ کی شکل میں قلعی کی ترسیب کر لی جائے۔ آکسائیڈائز (Oxidise) کئے ہوئے محلول کی احتیاط کے ساتھ امونیا سے تبدیل کرو۔ پھر سوڈیم سلفیٹ یا امونیم نائٹریٹ کے طاقتور محلول کی کچھ مقدار ملاؤ اور بن جھنڈ پر رکھ کر کچھ دیر تک گرم کرو۔ اس طرح پانی کے عمل سے سٹینک سلفیٹ (Stannic sulphate) اور سٹینک نائٹریٹ (Stannic nitrate) دونوں کامل طور پر تحلیل ہو جائیں گے اور سب کی سب قلعی سٹینک ترشہ کی شکل میں رسوب بن جائیگی۔ اسے تقطیر کرو۔ پھر پہلے نتھارہ نتھارہ کر اور اس کے بعد تقطیری کانڈ پر رسوب کو یہاں تک دھوئے رہو کہ کلورائیڈز (Chlorides) سے پاک ہو جائے۔ پھر خشک کر کے بھون لو۔ ثقل  $\text{SnO}_2$  ہے۔ اس کے وزن سے قلعی کی تخمین کرو۔

## پارے کی تخمین

۱۔ مرکبورک سلفائیڈ  $\text{HgS}$  کی ترسیب سے۔



۳۱۴ - تقریباً ۵ گرام مرکبور کلورائیڈ (Mercurio chloride) تول کر ۵۰ مکعب سم گبنائش کے گلاس میں رکھو اور ۱۵۰ مکعب سم پانی میں حل کرو۔ پھر HCl سے ترشاؤ اور تھوڑا سا گرم کر لینے کے بعد  $H_2S$  سے سیر کرو۔ پھر رسوب کو تنشین ہونے دو اور حسبِ قاعدہ تقطیر کر لینے کے بعد ۱۰۰ پر خشک کر کے تول لو۔ اگر رسوب میں آزاد گندک موجود ہو تو وہ خشک رسوب کو تقطیری کاغذ پر کاربن ڈائی سلفائیڈ سے دھو کر یا چینی کی پیالی میں سوڈیم سلفائیڈ کے طاقتور محلول کے ساتھ گرم کر کے اور پھر تقطیر کر لینے کے بعد دھو کر جدا کی جاسکتی ہے۔

ب۔ مرکبورس کلورائیڈ  $Hg_2Cl_2$  کی ترسیب سے۔

۳۱۵ - تھوڑا سا مرکبورس نائٹریٹ (Mercurous nitrate) تول کر پانی میں حل کرو اور پانی میں ہلکائے  $HNO_3$  کے چند قطرے ملا لو۔ پھر NaCl کے محلول سے پارے کی ترسیب کرو۔ رسوب کو تنشین ہونے دو۔ پھر وزن کئے ہوئے تقطیری کاغذ میں تقطیر کرو اور رسوب کو پانی سے دھو دھو کر کلورائیڈ سے پاک کر لو۔ اس کے بعد ۱۰۰ پر خشک کرو اور تول لو۔

تخمین کی ایک صورت یہ بھی ہے کہ مرکبورس (Mercurous) مرکبات ماء الملوک سے آکسائیڈائز (Oxidise) کر لئے جائیں اور پھر تخمین کے لئے پارے کا سلفائیڈ بنالیا جائے۔

بسمتھ کی تخمین

بسمتھ کاربونیٹ کو آکسائیڈ  $Bi_2O_3$  میں بدل کر۔



۳۱۶ - ۵.۵ گرام بسمتہ آکسائیڈ یا بسمتہ کاربونیٹ تول کر تھوڑے سے نائٹرک تشرہ میں حل کرو اور پانی ملا کر محلول کو ہلکا لو۔ پھر امونیئم کاربونیٹ بہ افراط ملاؤ اور تقریباً آدھ گھنٹہ نقطہ جوش کے قریب تک گرم کرو۔ اس کے بعد رسوب کو نشین ہونے دو۔ پھر تقطیر کرو اور رسوب کو دھو لینے کے بعد بھون لو۔ شکل  $Bi_2O_3$  ہوگا۔ اس کے وزن سے بسمتہ کی مقدار معلوم کر لو۔

## کیڈمیئم کی تخمین

۱۔ کیڈمیئم کاربونیٹ کو آکسائیڈ  $CdO$  میں بدل کر۔

۳۱۷ - تقریباً ۵.۸ گرام کیڈمیئم سلفائیٹ  $3CdSO_4 \cdot 8H_2O$  یا ۶.۵ گرام کیڈمیئم کاربونیٹ  $CdCO_3$  تول کر ۵۰ مکعب سمرچینی کی پیالی میں رکھو اور پانی یا ہلکائے  $HCl$  میں حل کرو۔ باقی طریق عمل بعینہ وہی ہے جو جیت ٹینکل آکسائیڈ (صفحہ ۲۹۴) کی تخمین میں بیان ہو چکا ہے۔ ثقل  $CdO$  ہوگا۔

ب۔ کیڈمیئم سلفائیڈ  $CdS$  کی ترسیب سے۔

۳۱۸ - جیسا کہ اوپر بیان ہوا ہے کیڈمیئم کے نمک کو حل کرو اور سوڈیئم کاربونیٹ سے محلول کی تقریباً تبدیل کر لو۔ پھر گرم گرم محلول کو  $H_2S$  سے سیر کر کے کیڈمیئم کی ترسیب کرو۔ رسوب کو نشین ہونے دو۔ پھر وزن کئے ہوئے تقطیری کانڈ میں تقطیر کرو۔ رسوب کو  $H_2S$  کے آبی محلول سے دھونا چاہئے



اور قیف کو شیشہء ساعت سے ڈھک رکھنا چاہئے کہ جہاں تک ممکن ہو رسوب کو ہوا چھونے نہ پائے۔ دھو لینے کے بعد رسوب کو ۱۰۰ پر خشک کر کے تول لو۔

اگر رسوب میں آزاد گندک ہو تو اُن قاعدوں سے اس کا دفعہ ہو سکتا ہے جو مرکب سلفائیڈ (دفعہ ۳۱۴) کے باب میں بیان ہوئے ہیں۔

## مینگانیز کی تخمین

۱۔ کاربونیٹ  $MnCO_3$  کو ٹرائی مینگینک ٹیٹراکسائیڈ  $Mn_3O_4$  میں بدل کر۔

۳۱۹۔ تقریباً ۱ گرام مینگینس سلفیٹ (Manganous sulphate)

$MnSO_4 \cdot 5H_2O$  تول کر پانی میں حل کرو۔ پھر بعینہ اُسی طرح جس طرح جست (دفعہ ۲۹۴) کے باب میں بیان ہوا ہے سوڈیم کاربونیٹ سے ترسیب کرو۔ لیکن مینگانیز کی ترسیب کامل نہیں ہوتی۔ اس لئے مقطر کو اور پہلے دو دھوونوں کو بخیر کر کے خشک کر لینا چاہئے۔ پھر اس ٹفل میں گرم پانی ڈالنا چاہئے کہ مینگانیز آکسائیڈ کے سوا باقی سب چیزیں حل ہو جائیں۔ اس کے بعد چھوٹے سے تقطیری کاغذ میں سے تقطیر کر کے مینگانیز آکسائیڈ کو الگ کر لینا چاہئے۔ پھر دونوں رسوبوں کو ملا کر تیز سرخ حرارت پر یہاں تک بھوننا چاہئے کہ وزن مستقل ہو جائے۔ اس دوران میں گٹھالی کے ڈھکنے کو جزء کھلا رکھنا چاہئے کہ ہوا آتی جاتی رہے۔ بھوننے کے بعد جو ٹفل رہ جائیگا وہ  $Mn_3O_4$  ہوگا۔



ب۔ نابیدہ سلفائیڈ 'MnS' کی ترتیب سے -

۳۲۰۔ یہ قاعدہ بھی بہت صحیح ہے۔ اس میں طریق عمل  
بعینہ وہی ہے جو جست کی تخمین بہ شکل سلفائیڈ (صفحہ ۲۹۵)  
میں بیان ہو چکا ہے۔ اس مقام پر دفعہ ۳۳ بھی دیکھ لو۔

## سوڈیم کی تخمین

نابیدہ سلفیٹ میں بدل کر۔

۳۲۱۔ سوڈیم کے وہ مرکبات جو طیزان پذیر ترشوں،  
یا نامیاتی ترشوں پر مشتمل ہوتے ہیں طاقتور سلفیورک ترشہ  
کے ساتھ گرم کرنے سے بہت جلد تحلیل ہو جاتے ہیں اور  
ان کی بجائے سوڈیم سلفیٹ بن جاتا ہے۔  
۵۔ گرام سوڈیم کلورائیڈ پلاٹینم کی وزن کی ہوئی گٹھالی  
میں رکھو۔ پھر سلفیورک ترشہ کے دو قطرے ڈال کر گٹھالی کو  
ڈھک دو۔ جب تعامل دھیمّا ہو جائے تو یہاں تک نرم نرم  
آئچ دو کہ HCl کا نکلنا موقوف ہو جائے۔ پھر گٹھالی کو ٹھنڈا  
ہونے دو۔ اس کے بعد سلفیورک ترشہ کے دو قطرے اور  
ڈال کر پہلے نرم نرم آئچ دو۔ پھر ہلکی سرخ حرارت پر پہنچا کر گرم  
کرو یہاں تک کہ تمام آزاد ترشہ خارج ہو جائے۔ اسی طرح کئی بار  
کے اعادہ سے وزن کو مستقل کرو۔ ثقل  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ہے۔  
اور دھاتیں، مثلاً پوٹاسیم، بیریم، سیسّا وغیرہ جن کے



سلفیٹ گرم کرنے پر تحلیل نہیں ہوتے اُن پر بھی یہ قاعدہ جاری ہو سکتا ہے۔ دیکھو اوزانِ سالمات دفعہ ۱۲۷۔

## پوٹاسیئم کی تحلیل

### ۱۔ نابیدہ سلفیٹ میں بدل کر۔

۳۲۲۔ سوڈیم کی طرح یہ قاعدہ پوٹاسیئم پر بھی جاری ہو سکتا ہے۔

ب۔ پوٹاسیئم پلائینی کلورائیڈ،  $K_2PtCl_6$  کی تریب سے۔

۳۔ ۴۔ گرام پوٹاسیئم کلورائیڈ چینی کی پیالی میں ڈال کر تھوڑے سے پانی میں حل کرو۔ پھر اس میں ہلکائے  $HCl$  کے چند قطرے ڈالو اور اس کے بعد پلائینی کلورائیڈ کا محلول بہ افراط ملاؤ۔ دو ٹیلانک پوٹاسیئم پلائینی کلورائیڈ (Potassium platinichloride) آہستہ آہستہ جدا ہو جائیگا۔

لیکن یہ نمک پانی میں خفیف سا حل پذیر بھی ہے۔ اس لئے خشکی کی حد تک بخیر کرو۔ پھر ٹھنڈا ہونے دو۔ اس کے بعد تفل میں ۵۰۔ ۶۰ مکعب سسر الکوحل ڈالو۔ اگر اس کے نمک میں زردی نہ آئے تو اور پلائینی کلورائیڈ ملا کر دوبارہ بخیر کرنا چاہئے اور اس کے بعد پھر دوسری مرتبہ الکوحل ملانا چاہئے۔ بخاری زرد رسوب کو وزن کئے ہوئے تقطیری کاغذ میں سے تقطیر کرو۔ پھر الکوحل سے دھولو۔ اور ۱۰۰ پر خشک کر کے تولو۔ تفل  $K_2PtCl_6$  ہے۔



رسوب کو پوٹاسیئم پلاٹینی کلورائیڈ کی شکل میں وزن کئے ہوئے  
تقطیری کاغذ پر تولنے کی بجائے یہ بھی ہو سکتا ہے کہ رسوب کو  
خشک کر کے چینی کی کٹھالی میں بھون لیا جائے۔ اس صورت  
میں تفل  $2KCl + Pt$  پر مشتمل ہوگا۔

یہ قاعدہ پوٹاسیئم کو سوڈیئم سے جدا کرنے میں بہت  
بکار آمد ہے کیونکہ سوڈیئم پلاٹینی کلورائیڈ پانی میں اور الکوحل میں  
حل پذیر ہے۔

## امونیئم کی تخمین

۱۔ امونیئم پلاٹینی کلورائیڈ  $(NH_4)_2PtCl_6$  کی ترسیب سے۔

۳۲۳۔ طریق عمل بعینہ وہی ہے جو پوٹاسیئم کے باب میں  
بیان ہوا ہے۔ رسوب کو وزن کئے ہوئے کاغذ پر اسی شکل  
میں تول لو۔ یا چینی کی کٹھالی میں بھون لو۔ اس صورت  
میں صرف دھاتی پلاٹینم باقی رہیگا۔

ب۔ امونیئم کی تخمین عموماً اس طرح کی جاتی ہے کہ امونیئم  
کے مرکب میں کاوی قلی بہ افراط ملا کر امونیا کو کشید کرتے ہیں  
اور آزاد شدہ امونیا کو ٹریشہ کی افراط میں جمع کر لیتے ہیں۔ اس  
کے بعد پلاٹینی کلورائیڈ بنا کر یا جھی قاعدہ سے اس کی تخمین  
کر لی جاتی ہے۔ جھی قاعدہ کے لئے دیکھو دفعہ ۲۲۴۔



## نایٹریک ترشہ کی تخمین

### ۱۔ امونیا میں تحویل کر کے۔

۳۲۴۔ اگر نایٹریک ترشہ آزاد ہو تو سوڈیم یا پوٹاشیم کے نایٹریٹ سے اس کی تبدیل کر لینا چاہئے۔ پھر اس سے جو محلول حاصل ہو اُسے استعمال کرنا چاہئے۔

تقریباً ۱ گرام پوٹاشیم نایٹریٹ تول کر اس آلہ (دفعہ ۲۲۲ شکل ۵۵) کی صراحی میں رکھو جس سے امونیا کی کشید میں کام لیا جاتا ہے۔ پھر اس میں ۱۰ گرام جستی گرو اور کچھ باریک لیمون ڈالو اور صراحی کو قابض سے جوڑ دو۔ قابض میں ۲۵ مکعب سمر طبعی سلفیورک ترشہ ہونا چاہئے۔ دیگر محلات مثلاً تانبہ جستی جفت، ملغمہ ایلومینیم، وغیرہ بھی استعمال ہو سکتے ہیں۔

اب صراحی میں ۸۰ — ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں تیار کیا چڑھا ۱۵ گرام کاوی سوڈے کا محلول ڈالو اور نرم نرم آہ آہ دو۔ جب تک تمام امونیا خارج نہ ہو جائے کشید کا عمل جاری رکھو۔ اس میں تقریباً ایک گھنٹہ صرف ہوگا۔ قلی کے طبعی محلول سے مقابلہ کر کے قابض میں کے زائد ترشہ کی مقدار دریافت کرو۔ اور اس طرح امونیا کی تخمین کر لو۔ حساب بہت سادہ ہے۔

ب۔ نایٹریٹ کو سلیکا کے ساتھ بھون کر۔

۳۲۵۔ کچھ باریک ریت کو طاقتور  $HCl$  سے تر کر کے



صاف کرو پھر دھو کر خشک کر لو۔ اس میں سے چند گرام لے کر پلائینیم کی گٹھالی میں رکھو اور یہاں تک بھونو کہ وزن مستقل ہو جائے۔

اب تقریباً ۵۰ گرام خشک کیا ہوا نائٹریٹ تول کر اسی گٹھالی میں رکھو اور پلائینیم کے تار سے دونوں چیزوں کو بچولی ملا دو۔ پھر تول کر وزن معلوم کرو۔ اس کے بعد آدھ گھنٹے تک نرم نرم آنچ دو۔ پھر ٹھنڈا کر کے تول لو۔ اسی طرح بار بار کرتے رہو یہاں تک کہ وزن مستقل ہو جائے۔ نقصان وزن نائٹریجن پشاکسائیڈ  $N_2O_5$  (Nitrogen pentoxide) کا وزن ہے۔

## کاربانک ٹرشدہ کی تخمین

### پہلا قاعدہ

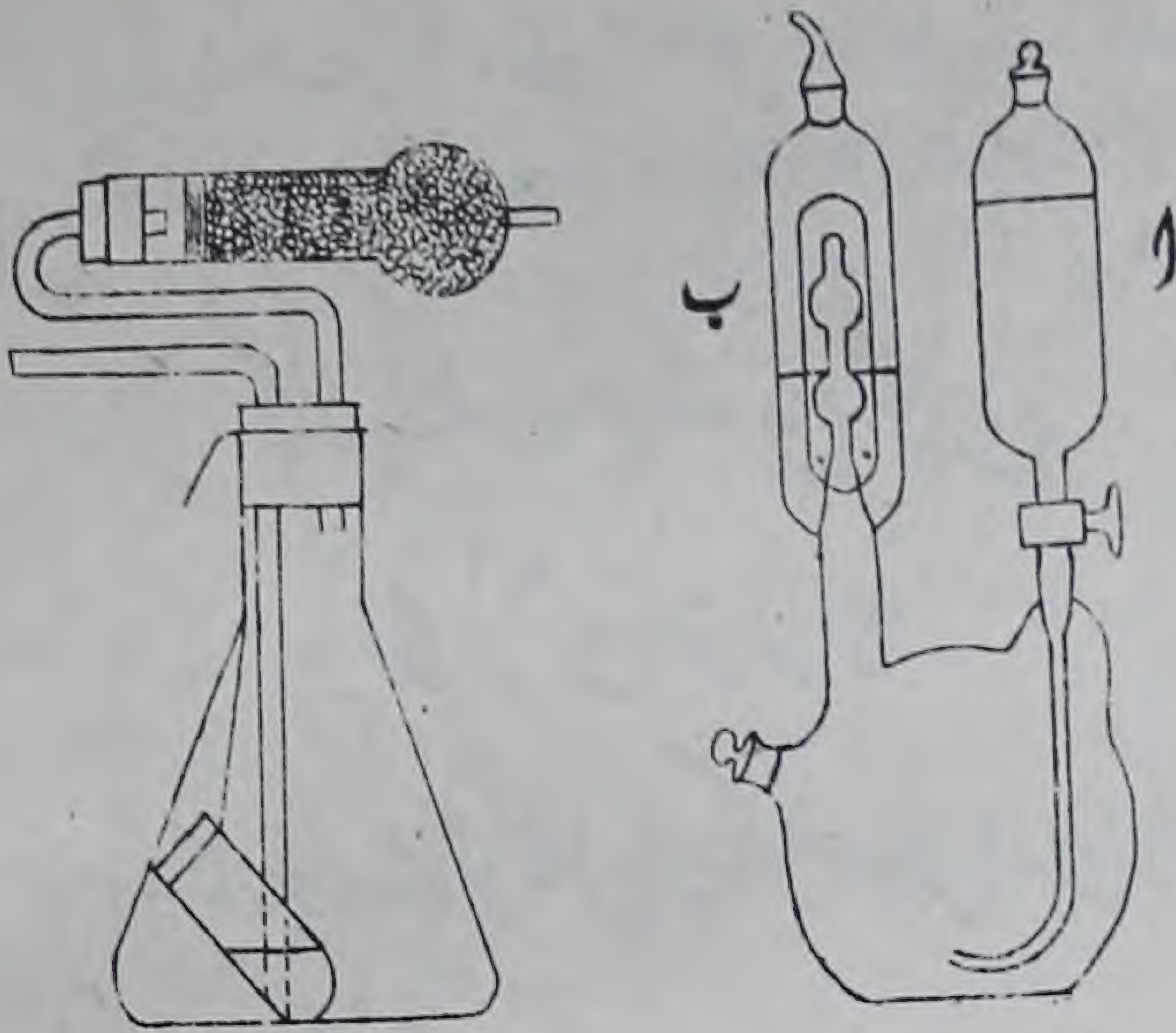
۳۲۶۔ کاربونیٹ کو تحلیل کر کے نقصان وزن دیکھ لو۔

کاربونیٹ کی تحلیل بھوننے سے (صرف بعض حالتوں میں) بھی ہو سکتی ہے اور ٹرشدوں کے تعامل سے بھی۔  
نیکل (Nickel) 'جست' 'میگنیشیم' 'تانبے' وغیرہ کے کاربونیٹ بھوننے سے جلد تحلیل ہو جاتے ہیں اور ہر حالت میں معلوم ترکیب کا آکسائیڈ باقی رہ جاتا ہے۔ استعمال سے پہلے کاربونیٹ کو ۱۱۰ پر خشک کر لینا چاہئے۔

ہائیڈروکلورک ٹرشدہ کے تعامل سے تمام کاربونیٹ تحلیل ہو جاتے ہیں۔ یہ تجربہ شہادت کے آلہ (شکل ۷) میں کیا جاسکتا



ہے۔ یا اس کی بجائے شکل ۶۱ کا سادہ سا آلہ بھی کام دے سکتا ہے۔ لیکن اس میں صحت کا پورا پورا التزام ممکن نہیں۔ شراوٹر کے آلہ میں جو کلیتہ شیشہ کا بنا ہوتا ہے ہائیڈروکلورک ٹریشہ (مساوی الجھ پانی اور ٹریشہ کا آمیزہ) نلی (۱) میں رکھا جاتا ہے۔ اور نلی ب میں مرٹکنز سلفیورک ٹریشہ ہوتا ہے۔ آزاد شدہ  $CO_2$  اس ٹریشہ میں سے گزر کر خشک ہو جاتا ہے۔



شکل ۶۱

شکل ۶۰

آلہ میں بیان بالا کے مطابق ٹریشے ڈالو اور آلہ کو تول لو۔ پھر آلہ کی صراحی میں تقریباً ۱ گرام کاربونیٹ رکھو اور آلہ کو دوبارہ تولو۔ اس کے بعد صراحی میں بالتدریج ہائیڈروکلورک ٹریشہ داخل کرو یہاں تک کہ تمام کاربونیٹ تحلیل ہو جائے۔ اس موقع پر باقی ٹریشہ بھی صراحی میں پہنچا دو۔ پھر صراحی کو بالوجہتر بند رکھ کر نرم نرم آہنج دو۔ اور ب کے اوپر والے بہرے کو



کسی ہواکش کے ساتھ جوڑ کر آلہ میں سے آہستہ آہستہ ہوا کی رو گزارتے رہو۔ اس طرح  $CO_2$  آلہ میں سے کلیتہً خارج ہو جائیگا۔

جب تمام  $CO_2$  خارج ہو جائے تو آلہ کو ٹھنڈا کر کے تول لو۔ نقصان وزن کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج کا نتیجہ ہے۔ سادہ آلہ شکل ۶۱ میں ہائیڈروکلورک ترشد چھوٹی سی مخروطی صراحی (۵۰۔ ۱۰۰ مکعب سمر) میں رکھا جاتا ہے۔ اور کاربونیٹ کے لئے چھوٹی سی امتحانی نلی ہے جو پلاٹینم کے تار یا سوتی تار کے ذریعہ لٹکا دی جاتی ہے۔  $CO_2$  کو خشک کرنے کے لئے کیلسیئم کلورائیڈ کی نلی ہے۔ دوسری نلی زاویہ قائمہ پر مڑی ہوئی ہے۔ اس کا وہ سرا جو مایع میں ڈوبا رہتا ہے اوپر کو موڑ کر نوکدار بنا دیا جاتا ہے۔ یہ نلی ہوا داخل کرنے کے لئے ہے۔ طریق عمل وہی ہے جو شروٹر کے آلہ کے متعلق بیان ہوا ہے۔

## دوسرا قاعدہ

۳۲۷۔ کاربونیٹ کو تحلیل کر کے آزاد شدہ  $CO_2$  کا

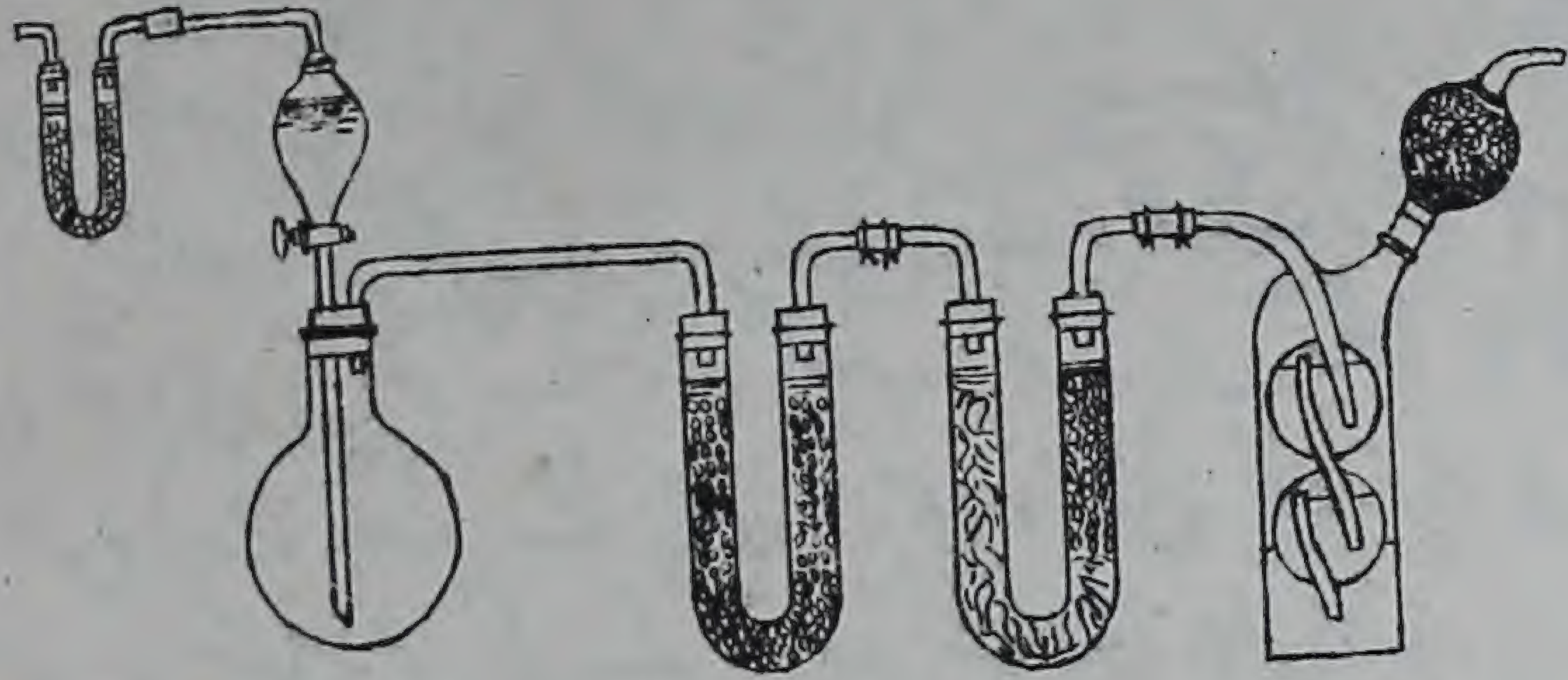
وزن دریافت کر لو۔

شکل ۶۲ کا سا آلہ اس قاعدہ کے لئے بخوبی کام دے سکتا ہے۔ اور اس قاعدہ میں صحت کا بھی پورا پورا التزام ممکن ہے۔

اس آلہ میں وزن کیا ہوا کاربونیٹ گول پینڈے کی



پھوٹی سی صراحی (۱۰۰ مکعب سم) میں رکھا جاتا ہے۔ یہ صراحی



شکل ۶۲

نکاس نلی سے اور قیف فارق سے مرتب ہے جس کی نلی صراحی کے پینڈے تک پہنچتی ہے۔ نکاس نلی ایک ہی ٹکڑے پر مشتمل ہونی چاہئے۔ یہ نلی صراحی کو پہلی لانا نلی سے ملاتی ہے۔ اس لانا نلی میں نابیدہ کیلیم کلورائیڈ بھر دیا گیا ہے کہ گیس کو خشک کر دے۔ دوسری لانا نلی میں پہلی دو تہائی تک جھانویں پتھر کے ٹکڑے بھر دئے جاتے ہیں جو نابیدہ کاپر سلفیٹ سے (کاپر سلفیٹ کے طاقتور محلول میں بھگو کر اور پھر نرم نرم آبی سے بھون کر) بھر پور کر دئے جاتے ہیں۔ یہ پتھر  $CO$  گیس سے ہائیڈروکلورک ٹریشہ کو جدا کر لیتا ہے۔ اس نلی کی باقی تہائی میں نابیدہ کیلیم کلورائیڈ رکھا ہے کہ اگر  $CO$  کے ساتھ تانبے کے نمک سے رطوبت کا کوئی شائبہ شامل ہو جائے تو وہ یہاں اٹک کر رہ جائے۔ کیلیم کلورائیڈ اور جھانویں پتھر کو ایک دوسرے سے جدا رکھنے کے لئے ان کے درمیان شیشہ کی روٹی کا پھنڈا رکھ دیا جاتا ہے۔ گیس اس نلی سے گزر کر پوٹاش جوفوں میں جاتی ہے جن میں دوجہ حصہ



پانی میں ایک حصہ کاوی پوٹاش حل کر کے تیار کیا ہو اُطاق تور  
محمول رکھا رہتا ہے۔  
پوٹاش نلی احتیاط سے تول لی جاتی ہے اور ربڑ کے  
چُست بند کے ذریعہ لانا نلی سے ملا دی جاتی ہے۔ اس بند  
کے اندر شیشہ کی نلیوں کو ایک دوسری سے مس کرتے رہنا  
چاہئے اور بند کو نلیوں پر تاننے کے تار سے چُست  
باندھ دینا چاہئے۔

صراحی میں رکھے ہوئے کاربونیٹ میں تھوڑا سا پانی  
ملاؤ۔ پھر قیف سے اس پر آہستہ آہستہ ہائیڈروکلورک ترشہ  
گراؤ یہاں تک کہ تمام کاربونیٹ تحلیل ہو جائے۔ پھر صراحی  
کو نرم نرم آئچ دو اور آلہ میں سے آہستہ آہستہ اس قدر  
ہوا کی دو گزاری کہ اس ہوا کا حجم آلہ کے حجم سے پانچ چھ  
گنا ہو جائے۔ اس ہوا کو آلہ میں پہنچانے سے پہلے  $CO_2$  سے  
پاک کر لینا چاہئے۔ اس مطلب کے لئے قیف کے ساتھ  
جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے سوڈا لائم (Soda lime) کی  
چھوٹی سی نلی جوڑ دی گئی ہے۔

اب پوٹاش نلی کو جُدا کرو اور اُس کے سروں کو ربڑ  
کی ٹوپیاں چڑھا کر فوراً بند کر دو۔ پھر آدھ گھنٹے تک ترازو  
کے کمرے میں رکھ کر اس نلی کو ٹھنڈا کرو۔ اور اس کے  
بعد ربڑ کی ٹوپیاں اُتار کر اس نلی کو تول لو۔

تنبیہ — اس قسم کے مقابلہ بڑے بڑے شیشوں  
کے تولنے میں وزن خفیف خفیف سا بڑھتا جاتا ہے۔ اس کی  
وجہ یہ ہے کہ شیشہ کی سطح پر رطوبت جم جاتی ہے۔ اس لئے  
تولنے سے عین پہلے شیشہ کو ریشمی کپڑے سے احتیاط کے ساتھ  
پونچھ لینا چاہئے۔ اور اس بات کا خیال رکھنا چاہئے کہ



شیشہ ہاتھوں کے چھونے سے گرم نہ ہو جائے۔ پھر ہمیشہ ایک ہی رفتار سے تولنا چاہئے۔ اس طرح وزن کے صحیح فرق معلوم ہو جاتے ہیں۔

## سلفائیڈز میں گندک کی تخمین

### پہلا قاعدہ

۳۲۸ - آکسیدیشن سے سلفیورک ٹرشہ میں تبدیل کرو۔ پھر بیریم سلفیٹ کی شکل میں ترسیب کرو۔  
۱۔ ۵۰ گرام زنک بلینڈ (Zinc blende) کا یا کاپر پیرٹیز (Copper pyrites) کا باریک سفوف تول کر نیکل (Nickel) کی کٹھالی میں رکھو۔ پھر اس میں ۳ گرام پوٹاشیم نائٹریٹ اور ۴ گرام نابیدہ سوڈیم کاربونیٹ کا یا ۲ - ۴ گرام سوڈیم پراکسائیڈ اور ۲ - ۴ گرام سوڈیم کاربونیٹ کا آمیزہ ڈال کر پلاٹینم کے تار یا شیشہ کی سلاخ سے ملاؤ۔ اور کٹھالی کو ڈھک کر پہلے نرم نرم آنچ دو اور آخر کار یہاں تک گرم کرو کہ کٹھالی کا مافہ کلیتہً بکھل جائے۔ پھر ٹھنڈا ہونے کے بعد گرم پانی ڈال کر کٹھالی سے کٹھالی کے مافہ کو باہر نکالو اور تقطیر کرو۔ اور ہائیڈروکلورک ٹرشہ سے ترشالینے کے بعد وہی طریق عمل اختیار کرو جو سلفیورک ٹرشہ کی تخمین میں اختیار کیا گیا تھا۔

۲ - آکسیدیشن کے لئے دُخاندار نائٹرک ٹرشہ بھی کام دے سکتا ہے۔ سلفائیڈ کو تول کر صراحی میں ڈالو۔ پھر صراحی کے منہ میں تقطیری قیف رکھو اور اس کے ذریعہ صراحی میں کچھ دُخاندار نائٹرک ٹرشہ گراؤ۔ جب پہلا تند تعال ختم ہو جائے تو



صراحی کو نرم نرم آنچ سے یہاں تک گرم کرو کہ آکسیدیشن (Oxidation) مکمل ہو جائے اور اگر کچھ آزاد گندک موجود ہو تو وہ بھی حل ہو جائے۔  
 اب قیف کو کھنگال دو۔ صراحی کے مافیہ کو پانی سے ہلکاؤ۔ پھر تقطیر کرو اور حسب معمول سلفیورک ٹرشہ کی تخمین کرلو۔  
 ۳۔ سلفریٹڈ ہائیڈروجن اور قلعوی سلفائیڈز (Sulphides) کے محلول برومینی پانی سے آکسائیڈائز (Oxidise) کئے جاسکتے ہیں۔  
 اس مطلب کے لئے برومینی پانی بہ افسراط ملاؤ۔ اور مایع کو آدھ گھنٹے تک گرم کرو۔ پھر اسے جوش دو کہ آزاد برومین خارج ہو جائے۔ اس کے بعد بیریم کلورائیڈ سے سلفیورک ٹرشہ کی تخمین کرلو۔

## دوسرا قاعدہ

معیاری آئیوڈین کے ذریعہ سلفریٹڈ ہائیڈروجن کی تخمین کا اچھی قاعدہ دفعہ ۲ میں بیان ہو چکا ہے۔

## جد کرنا

### چاندی کے بھرت کی تشریح

۳۲۹۔ ایک دوانی کے آدھے ٹکڑے کو ٹھیک ٹھیک تول کر چینی کی پیالی میں رکھو۔ پیالی کو شیشہ ساعت سے ڈھک دو اور اس میں تھوڑا سا پانی اور طاقتور نائٹریک ٹرشہ ڈالو۔ جب دھات حل ہو جائے تو شیشہ ساعت کو دھو کر



دھون کو بھی پیالی میں ڈال لو۔ پھر تبخیر کرو کہ نائٹریک ترشہ کا اکثر حصہ خارج ہو جائے۔

اب پیالی کے مافیہ میں پانی ڈالو اور گلاس میں منتقل کرو۔ پھر چاندی کو کلورائیڈ کی شکل میں رسوب بنا لو۔ اس کے بعد تقطیر کرو اور رسوب کو صرف تقطیری کاغذ پر دھوؤ۔ اور پہلے دو دھونوں کو مقطر میں ملا لو۔ پھر جیسا کہ چاندی کی تخمین (صفحہ ۲۹۲) میں بیان ہوا ہے باقی طریق عمل کی تکمیل کرو۔

مقطر میں تانبے کی تخمین سلفائیڈ (صفحہ ۲۸۴) کی شکل میں یا تھائیوسائیائیٹ (Thiocyanate) کے قاعدہ سے ہو سکتی ہے۔ تھائیوسائیائیٹ کے قاعدہ میں مایع مذکور نائٹریک ترشہ سے پاک ہونا چاہئے۔ اس مطلب کے لئے  $\text{AmOH}$  سے یہاں تک مایع کی تعدیل کرو کہ خفیف سا رسوب نمودار ہو جائے۔ پھر کچھ تازہ تیار کیا ہوا سلفرس ترشہ اور اس کے بعد امونیم تھائیوسائیائیٹ (Ammonium thiocyanate) بہ انسراط ملاؤ۔ تانبہ کلیتہً

سفید کیوپرس تھائیوسائیائیٹ (Cuprous thiocyanate)  $\text{Cu}_2(\text{SCN})_2$  کی شکل میں رسوب بن جائیگا۔ پھر اسے وزن کئے ہوئے تقطیری کاغذ میں تقطیر کرو۔ اور ۱۰۰ پرنشک کر کے تول لو۔ یا روشنی کٹھالی میں گندک ملا کر بھون لو۔ اس صورت میں کیوپرس سلفائیڈ (Cuprous sulphide) باقی رہ جائیگا۔

## لوہے اور مینگانیز کا جدا کرنا۔

۳۳۔ یہ دھاتیں ایک دوسری کے ساتھ ملی ہوئی ہوں جیسا کہ معدنیات میں ہوتا ہے تو لوہے کو فیرک ہائیڈراکسائیڈ (Ferric hydroxide) کی شکل میں ترسیب کرنے سے کچھ



منگانیز بھی اس کے ساتھ آ جاتا ہے۔ لہذا ان دھاتوں کو ایک دوسری سے جدا کرنے کے لئے لوہا (اگر ایلومینیم موجود ہو تو وہ بھی) ہائیڈروآکسائیڈ کی شکل میں رسوب بنانے سے پہلے اساسی فیرک اسیٹٹ (Ferric acetate) کے رسوب کی شکل میں لانا چاہئے۔ اس صورت میں منگانیز محلول میں رہ جاتا ہے اور اس لئے مقطر میں اس کی تخمین ہو سکتی ہے۔

اس قاعدہ میں مشق بہم پہنچانے کے لئے تقریباً ۱۸ گرام فیرس امونیم سلفیٹ (Ferrous ammonium Sulphate) اور ۱۸ گرام مینگنوس سلفیٹ (Manganous sulphate) ٹھیک ٹھیک تول کر ۵۰۰ مکعب سمر گنجائش کے گلاس میں رکھو۔ اور پانی میں حل کرو۔ پھر نائٹریک (Nitric) ترشہ ملا کر جوش دو کہ لوہا آکسائیڈائز (Oxidise) ہو جائے۔ اس کے بعد بالت دریج امونیم کاربونیٹ ملاؤ یہاں تک کہ صرف خفیف سا رسوب نائل شدہ باقی رہ جائے۔ اس دوران میں گلاس کو دھک کر رکھنا چاہئے۔ مایع کا رنگ اب گہرا سُرخنی مائل بھورا ہوگا۔ اس رسوب کو حل کر دینے کے لئے ذرا سا اسیٹک (Acetic) ترشہ ملا دو۔ پھر اس محلول میں امونیم اسیٹٹ کا محلول ملاؤ اور جوش تک گرم کرو۔ جوش دینے سے لوہے کے اسیٹٹ کا سُرخنی مائل بھورا رسوب بالت دریج بنتا جائیگا۔ جوش کو یہاں تک جاری رکھو کہ رسوب کو تہ نشین کر دینے کے بعد مایع بالکل بے رنگ ہو جائے۔

جہاں تک ممکن ہو مایع کو جلد تقطیر کر لو۔ پھر رسوب کو تقطیری کاغذ پر ڈالو اور کھولتے ہوئے پانی سے دوبار دھو لو۔ رسوب میں ممکن ہے کہ مینگانیز کی خفیف سی مقدار موجود ہو۔ اس کو جدا کرنے کے لئے رسوب کو ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کرو۔



اور پھر جیسا کہ اوپر بیان ہوا ہے اسی طرح اس محلول سے لوہے کی ترسیب کر لو۔ پھر فوراً تقطیر کرو اور رسوب کو کھولتے ہوئے پانی سے تقطیری کاغذ پر دھو لو۔ پہلے تینوں دھوونوں کو مقطر میں ملا لینا چاہئے۔ اب دونوں مقطروں کو ایک ساتھ لے کر اس مجموعہ میں جیسا کہ اوپر بیان ہوا ہے مینگانیز کی تخمین کر لو۔ دوسری طرف رسوب کو پھر ہائیڈروکلورک تڑشہ میں حل کرو اور امونیا سے لوہے کا رسوب بنا لو۔ یا رسوب کو براہ راست بھون لو۔ دونوں صورتوں میں فیک آکسائیڈ (Ferrie oxide) باقی رہیگا۔

مینگانیز کی تخمین کے لئے کاربونیٹ یا سلفائیڈ کا قاعدہ (دفعہ ۳۱۹ و دفعہ ۳۲۰) اختیار کیا جاسکتا ہے۔ لیکن معدنیات کی تشخیص میں مینگانیز (Manganese) کو جدا کرنے کے لئے ذیل کا قاعدہ بہتر ہے۔

مقطر میں اس قدر برومینی پانی ڈالو کہ مقطر کا رنگ واضح طور پر زرد ہو جائے۔ پھر امونیا بہ افراط ملاؤ اور مایع کو گرم کرو۔ اس کے بعد رات بھر گرم جگہ میں رکھا رہنے دو۔ پھر تقطیر کرو اور رسوب کو حسب قاعدہ دھو دھا کر بھون لو۔ ثفل  $Mn_3O_4$  ہوگا۔ مقطر کا اور برومینی پانی اور امونیا سے امتحان کر کے اس بات کا اطمینان کر لو کہ محلول میں مینگانیز تو باقی نہیں رہا۔

لوہے اور ایلومینیم کا جدا کرنا۔

۳۳۔ یہ دونوں دھاتیں ہائیڈریٹس (Hydrates) یا اساسی ایسیٹس (Acetates) کی شکل میں رسوب بن جاتی ہیں۔



اور ان کو ایک دوسری سے جدا کرنے کے لئے کوئی ثقلی  
قاعدہ قابل اعتماد نہیں۔ ہاں پوٹاسیئم ہائیڈریٹ البتہ اس  
مطلب کے لئے اکثر استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن یہ قاعدہ بھی  
اس اشکال سے قطعی طور پر خالی نہیں۔

تقریباً اگرام آہنی پھٹکڑی اور اگرام پوٹاش پھٹکڑی  
تول کر تھوڑے سے پانی میں حل کرو۔ اگر ترشی محلول زیر امتحان  
ہو تو اس کی تقریباً تبدیل کر لو۔ پھر اس تعدیلی یا خفیف سے  
ترشی محلول کو پلائیم یا چاندی کی پیالی میں پوٹاسیئم ہائیڈریٹ کے  
کھولتے ہوئے طاقتور محلول میں ڈالو۔ اور مائع کو برابر ہلاتے  
رہو۔ فیک ہائیڈروکسائیڈ کا رسوب بن جائیگا۔ اس کو تقطیر کرو  
اور دھو لو۔ پھر ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کر کے امونیا سے  
ترسیب کرو کہ پوٹاش سے پاک ہو جائے۔ ایلومینیئم کی تخمین کے  
لئے مقطر کو استعمال کرو۔ اس مطلب کے لئے ہائیڈروکلورک ترشہ  
ملا کر مقطر کی تبدیل کرو اور امونیا سے ترسیب کر لو۔

لیکن سب سے زیادہ صحیح قاعدہ حسب ذیل ہے:-  
محلول مذکور کو کشیدی پانی سے ۲۵۰ مکعب سمٹیک  
لے آؤ۔ پھر اس میں سے ۱۰۰ مکعب سمٹیک لو اور امونیا سے  
ترسیب کر کے (صفحہ ۲۹۶) لوہے اور ایلومینیئم کی ایک ساتھ  
تخمین کرو۔

پھر ابتدائی محلول سے پچیس پچیس مکعب سمٹیک کو تحلیل  
کر کے اور معیاری ڈائی کرومیٹ (Di chromate) سے (صفحہ ۲۹۶)  
مقابلہ کر کے لوہے کی تخمین کرو۔ اس سے جو لوہے کا وزن  
دریافت ہو اس سے حساب لگا کر معلوم کرو کہ طواں رسوب  
جو  $Al_2O_3 + Fe_2O_3$  پر مشتمل ہے اس میں  $Fe_2O_3$  کی مقدار  
کیا ہے۔ پھر اس طرح  $Al_2O_3$  کا وزن معلوم کر لو۔



## ڈولومائیٹ کی تشریح

۳۳۲ - ڈولومائیٹ (Dolomite) کی تشریح میں، اور باقی تمام پیچیدہ تشریحوں میں بھی، یہ بات ضروری ہے کہ سب سے پہلے پوری پوری کیفی تشریح کر لی جائے۔ اور اس کے بعد دریافت شدہ اجزاء کی جدائی اور تخمین کے لئے طریق عمل تیار کر لیا جائے۔ ڈولومائیٹ میں اور چونے کے اور پتھروں میں بھی بحکم عموم ناعل پذیر مادہ یعنی سیلیسیم، کیلسیم، مینگانیز، ایلومینیم اور لوہے کی تخمین ضروری ہوگی اور کاربانک (Carbonic) ترشہ اور رطوبت کی بھی تخمین کرنا پڑیگی۔

تقریباً ۱۰ گرام ڈولومائیٹ کا باریک سفوف تیار کرو اور تولنے کی بوتل میں رکھ لو۔

۳۳۳ - ناعل پذیر مادہ کی تخمین — تقریباً ۲ گرام رسوب تول کر چینی کی پیالی میں رکھو۔ پیالی کو شیشہ ساعت سے ڈھکو اور تھوڑا تھوڑا کر کے اس قدر ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ کہ ابال بند ہو جائے۔ اس کے بعد کچھ اور ہائیڈروکلورک ترشہ اور تھوڑا سا نائیٹرک ترشہ ڈالو اور پن جنت پر رکھ کر یہاں تک بخیر کرو کہ کال خشک ہو جائے۔ نفیل کو، طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ تھوڑا سا ملا کر گرم کرو کہ تمام حل پذیر مادہ حل ہو جائے۔ پھر گرم پانی ملا کر تقطیر کرو اور دھو دھاکہ خشک کر لینے کے بعد ناعل پذیر مادہ کو بھون لو۔ یہ مادہ تقریباً سب کا سب، سیلیکا (Silica) اور مٹی پر مشتمل ہوگا۔

۳۳۴ - لوہے اور ایلومینیم کی تخمین — اگر مینگانیز موجود نہ ہو تو اسونیا ملا کر لوہے اور ایلومینیم کی ایک ساتھ



ہائیڈریٹس (Hydrates) کی شکل میں ترسیب کر لو۔ پھر رسوب کو تقطیر کر کے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کرو اور امونیا سے دوبارہ ترسیب کرو۔ اگر پہلے رسوب میں کیلسیم کے شاہیے موجود ہوں تو اس طرح وہ جدا ہو جائیں گے۔ لوہے اور ایلو مینیم کے آکسائیڈز (Oxides) کے بھونے ہوئے نفل کو تول لینے کے بعد طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ میں دیر تک ترکہ کر حل کرو۔ پھر لوہے کو جست یا سلفرس (Sulphurous) ترشہ کے عمل سے تھوئل کر کے معیاری ڈائی کرومیٹ سے اس کی تخمین کر لو۔

۳۳۵۔ **مینگانیز کی تخمین** — اگر مینگانیز موجود ہے تو لوہے اور ایلو مینیم کی ترسیب جیسا کہ دفعہ ۳۳۳ میں بیان کیا گیا ہے ایسٹریٹس (Acetates) کی شکل میں کرنا چاہئے۔ پھر اس کے بعد آبیہ پر آکسائیڈ (Peroxide) کی شکل میں ترسیب کر کے اور بھوننے سے  $(Mn_3O_4)$  (دفعہ ۳۳۳) میں حل کر کے مینگانیز کی تخمین کرنا چاہئے۔

۳۳۶۔ **کیلسیم کی تخمین** — لوہے، ایلو مینیم اور مینگانیز کے رسوبوں سے جو مقطر اور دھوؤں حاصل ہوئے ہیں انہیں باہم ملاؤ اور ضرورت ہو تو تبخیر کرو۔ اگر معدن مذکور میں بہت سا چونا ہے تو اس مائع کا نصف حصہ لے کر امونیا سے قلعوی کرو۔ پھر اس مائع کو جوش دو اور اسی حالت میں امونیم آگزائیٹ بہ افراط ملا کر کیلسیم آگزائیٹ کی ترسیب کرو۔ پھر تقطیر کرو۔ اور رسوب کو دو تین مرتبہ دھو کر پھر ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کرو۔ اس کے بعد امونیم آگزائیٹ سے دوبارہ ترسیب کر لو اور جیسا کہ دفعہ ۳۳۳ میں بیان کیا گیا ہے آکسائیڈ (Oxide) کی شکل میں کیلسیم کی تخمین کرو۔ پہلے رسوب



میں اگر میگنیشیم کے کچھ شائبے موجود ہیں تو کیلسیم آکزیلیٹ کو حل کر کے دوبارہ ترسیب کرنے سے وہ جدا ہو جاتے ہیں۔  
 ۳۳۷۔ میگنیشیم کی تخمینہ — کیلسیم کے رسوبوں سے جو مقطر اور دھوون حاصل ہوئے ہیں انہیں چینی کی پیالی میں ڈال کر تجیر سے خشک کرو۔ پھر بالو جستر پر رکھ کر یہاں تک بھونو کہ امونیم کے نمک تقریباً سب کے سب خارج ہو جائیں۔ یہ نمک جب بہ افراط موجود ہوتے ہیں تو میگنیشیم کی ترسیب کو مکمل نہیں ہونے دیتے۔

نفل میں تھوڑا سا ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالو اور پن جستر پر رکھ کر گرم کرو۔ پھر گرم پانی ملاؤ اور ضرورت ہو تو تجیر کر لو۔ پھر محلول کو امونیا سے قلوی کرو اور میگنیشیم کو میگنیشیم امونیم فاسفیٹ کی شکل میں رسوب بنا لو۔ باقی طریق عمل وہی ہے جو دفعہ ۳۰ میں درج ہو چکا ہے۔

۳۳۸۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تخمینہ — سفوف مذکور میں سے ۵ دا — ۲ گرام ٹھیک ٹھیک تول کر  $CO_2$  کے آلہ (دفعہ ۳۲) کی صراحی میں ڈالو اور جیسا کہ دفعہ مذکور میں بیان ہوا ہے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تخمینہ کر لو۔

پوٹاش نلی میں رکھے ہوئے پوٹاشیم ہائیڈریٹ کے لئے جتنا  $CO_2$  درکار ہے جب اُس سے آدھا حل ہو جائے تو پوٹاش نلی کو دوبارہ بھرنا چاہئے۔ مسلسل تخمینوں میں وزن کا اضافہ دیکھ کر اس مقدار کا تحقیق کر لینا کچھ مشکل نہیں۔

۳۳۹۔ رطوبت کی تخمینہ — تقریباً ۲ گرام سفوف مذکور ایسے شیشہ ساعت میں تولو جو دوسرے شیشہ ساعت سے ڈھکا ہوا ہو اور دونوں بیتل کے تار کی چٹکی سے ایک دوسرے کے ساتھ باندھ دئے گئے ہوں۔



تول لینے کے بعد اُپر والے شیشہ کو ہٹا کر سفوف کو اُدھ گھنٹے تک ہوائی تنور میں ۲۰۰ حر پر گرم کرو۔ پھر اسی طرح دوسرے شیشہ سے ڈھک کر خشکالہ میں رکھو اور ٹھنڈا ہونے دو۔ جب تک وزن مستقل نہ ہو جائے اسی طرح بار بار عمل کرتے رہو۔ نقصانِ وزنِ رطوبت کا وزن ہے۔

## راشل نمک میں قلیوں کی بالواسطہ تخمین

۳۴۰۔ راشل نمک کی ترکیب میں سوڈیم اور پوٹاشیم دونوں دھاتوں کی مقداریں باہم مُعادِل ہوتی ہیں۔ اور بہت سے اور مرکبات مثلاً شیشہ، فیلسپارز (Felspars) وغیرہ میں مختلف تناسبوں میں پائی جاتی ہیں۔ دونوں صورتوں میں ایک دوسری سے جدا کرنے کے بغیر قاعدہ ذیل سے ان دھاتوں کی تخمین ہو سکتی ہے:-

تقریباً ۲ گرام راشل نمک تول کر پلاٹینم کی گٹھالی میں رکھو اور یہاں تک نرم نرم کچھ دو کہ قلماء کا پانی خارج ہو جائے اور نمک بچلانے لگے۔ اس موقع پر تپش کو بالترتیب یہاں تک بڑھا دو کہ گٹھالی دھیمی سرخ حرارت پر پہنچ جائے۔ اب نمک مذکور کامل طور پر تحلیل ہو گیا ہوگا۔ اور دھاتیں اپنے اپنے کاربونیٹ کی شکل میں آگئی ہونگی۔

اس ثفل کو گرم پانی میں لے کر تقطیر کرو کہ کاربن جدا ہو جائے۔ اور گرم پانی سے بخوبی دھو لو۔ پھر محلول کو



ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشاد اور پوٹاشیم کی پیالی میں بن جیتر پر رکھ کر تبخیر سے خشک کرو۔ اس کے بعد پانی میں حل کر کے تبخیر سے دوبارہ خشک کرو کہ آزاد ہائیڈروکلورک ترشہ خارج ہو جائے۔ پھر نفل کو ہوا کے تنور میں ۱۵۰ پر یہاں تک گرم کرو کہ وزن مستقل ہو جائے۔ اس سے دونوں دھاتوں کے کلورائیڈز (Chlorides) کا مجموعی وزن معلوم ہو جائیگا۔

اب اس نفل کو پانی میں حل کرو اور سلورنائیٹ سے مقابلہ کر کے (دفعہ ۲۶۴) یا ثقلی قاعدہ (دفعہ ۲۹۱) سے کلورین کی تخمین کر لو۔

ان مقدمات سے سوڈیم اور پوٹاشیم کی مقداروں کا معلوم کر لینا کچھ مشکل نہیں۔ فرض کرو کہ :-

کلورائیڈز کا وزن = ۱  
سلور کلورائیڈز کا وزن = ب  
سوڈیم کلورائیڈز کا وزن = لا  
اور پوٹاشیم کلورائیڈز کا وزن = ۱ - لا

$$\text{پھر لا} = \frac{۱۳۳.۵}{۵۸.۵} + (۱ - لا) \times \frac{۱۳۳.۵}{۷۴.۵} = ب$$

اس سے لا اور (۱ - لا) کی قیمتیں معلوم ہو سکتی ہیں۔ اور پھر ان سے سوڈیم اور پوٹاشیم کے وزنوں کا معلوم کر لینا کچھ مشکل نہیں۔

یہ بالواسطہ قاعدہ کاربونیٹس (Carbonates) کے آمیزوں پر (CO<sub>2</sub> کی تخمین سے) سلفیٹس (Sulphates) کے آمیزوں پر اور بہت سے آمیزوں پر بھی جاری ہو سکتا ہے۔



## فیلسپار اور دیگر سلیکیٹ

۳۴۱۔ فیلسپارز (Felspars) قلمی آتشی چٹانوں کے ضروری اجزاء ہیں اور وہ سب کے سب ایلومینیم کے سلیکیٹ (Silicate) ہیں جن میں پوٹاش، سوڈا اور چونا بھی مختلف تناسبوں میں موجود ہوتے ہیں۔ تغیر و تبدل کے باعث ان میں عموماً لوہے اور میگنیشیم کی بھی تھوڑی تھوڑی مقادیریں پائی جاتی ہیں۔

آرتھوکلز (Orthoclase) یکائیل فیلسپار (Felspar) ہے جو سنگ خارا اور سائینائیٹ (Syenite) کی سی چٹانوں میں پایا جاتا ہے۔ اور ترکیب کے اعتبار سے پوٹاش ایلومینیم سلیکیٹ  $KAlSi_3O_8$  ہے۔ لیکن ضابطہ میں جو اجزاء دکھائے گئے ہیں ان کے علاوہ اس میں ہمیشہ لوہا، چونا، میگنیشیم آکسائیڈ اور سوڈا بھی پایا جاتا ہے۔ اور دیگر سلیکیٹس (Silicates) میں ننگانیز بھی تقریباً ہمیشہ موجود ہوتا ہے۔ معدن کو پہلے ہاون مطرقہ (دفعہ) میں اور پھر لیشی ہاون میں نہایت باریک پیس لینا چاہئے۔

## ۳۴۲۔ سلیکا کی تخمین -

سوڈیم کاربونیٹ یا گدازندہ آمیزہ ملا کر گچلاؤ۔

۱۔ ۵ گرام باریک سفوف ٹھیک ٹھیک تول کر پلاٹینم کی گٹھالی میں رکھو اور اس میں وزنا ۵۔۶ گنا گدازندہ آمیزہ ملاؤ۔ ملانے کے لئے شیشہ کی باریک سلاخ یا



پلائیم کا مضبوط تار استعمال کرو اور جب آمیزش بخوبی ہو جائے تو سلاخ یا تار کو ذرا سے اور کاربونیٹ سے پونچھ لو۔ کٹھالی نصف سے زیادہ نہ بھرنی چاہئے۔ پہلے نرم نرم آئینج دو یہاں تک کہ  $CO_2$  بیشتر خارج ہو جائے۔ اور پھر یہاں تک تیز حرارت پہنچاؤ کہ مادہ کلیتہً بکھل جائے اور قرائن سے معلوم ہونے لگے کہ تعامل مکمل ہو گیا ہے۔ اس کے بعد کٹھالی کو ٹھنڈا کر کے چینی کی پیالی میں رکھو اور کٹھالی میں تھوڑا سا گرم پانی ڈالو۔ پھر بن جستر پر یہاں تک گرم کرو کہ جما ہوا مادہ کٹھالی سے چھوٹ جائے۔ اب اس مادہ کو نکال لو اور کٹھالی کو بخوبی دھو کر دھوون کو بھی اس میں شامل کر لو۔ اس کے بعد چینی کی پیالی کو شیشہ ساعت سے دھکو اور طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ تھوڑا تھوڑا سا ڈال کر مائع کو ترشا لو۔ پھر شیشہ ساعت کو دھو دھا کر ہٹا لو اور مائع کو خشکی تک تبخیر کرو۔ اس دوران میں جو فالودہ نما سلیسیک (Silicie) ترشہ جدا ہوتا ہے اسے شیشہ کی سلاخ سے ہٹا ہٹا کر بار بار توڑتے رہنا چاہئے۔ ہائیڈروکلورک ترشہ کو کامل طور پر خارج کر دینے کے لئے پیالی میں کے ثقل کو پانی سے بھگو دو اور پھر تبخیر کرو۔ اس کے بعد کامل خشکی کی تصدیق کے لئے اور سلیکا کو کتر حل پذیر بنا دینے کے لئے پانی اور ثقل کو ہوائی تنور میں گھنٹے بھر تک ۱۳۰ — ۱۴۰ درجہ پر گرم کرو۔ اس کے بعد جب ثقل ٹھنڈا ہو جائے تو اسے معتدل سے طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ سے تر کر کے آدھ گھنٹے تک رکھا رہنے دو۔ پھر گرم پانی سے ہلکاؤ اور بن جستر پر گرم کرو۔ پھر ماحل پذیر سلیکا (Silica) کو تقطیر کر لو اور پہلے گرم پانی سے نتھار نتھار کر اور پھر تقطیری کاغذ پر یہاں تک دھو لو کہ کلورائیڈ نہ



(Chlorides) سے بالکل پاک ہو جائے اب اسے پلاٹینم کی وزن کی ہوئی کٹھالی میں خشک کرنے کے بغیر منتقل کرو۔ اس مطلب کے لئے تقطیری کانڈ کے اوپر والے کنارے کو مرطوب سیلیکا پر پیٹ لینا چاہئے۔ اب اس سب کے سب کو بھون لو۔ اور بھوننے میں اس بات کا خیال رکھو کہ جب تک رطوبت خارج نہ ہو جائے آنچ نرم رہنی چاہئے۔ اور پھر اس کے بعد آنچ تیز کر کے ثقل کا وزن مستقل کر لینا چاہئے۔

مقطر میں عموماً تھوڑا سا سیلیکا رہ جاتا ہے۔ اسے جدا کرنے کے لئے مقطر کو بتیجر سے خشک کر لو۔ اور خشک کرنے سے جو ثقل حاصل ہو اُس کے لئے بھی وہی طریق عمل اختیار کرو جو اوپر بیان ہوا ہے۔ لیکن اکثر اغراض کے لئے یہ غیر ضروری ہے۔

۳۴۳ - بھاری دھاتوں کی تختیں — مقطر لوہے ایلومینیم کیلیم میگنیشیم اور قلیوں پر مشتمل ہے۔ اگر سیسا موجود ہے تو  $H_2S$  (دفعہ ۳۵ ج) سے اس کی ترسیب کر لو۔ پھر اگر ضروری ہو تو تقطیر کرو اور مقطر کو تھوڑا سا نائٹریک ٹر ملا کر جوش دو کہ لوہا آکسیدائیز (Oxidise) ہو جائے۔ اس کے بعد امونیا ذرا بے افراط ملا کر لوہے کی اور اس کے ساتھ ساتھ ایلومینیم کی بھی ترسیب کر لو۔ لوہا اور ایلومینیم دفعہ ۳۳ یا دفعہ ۳۴ کے قاعدہ سے جدا کئے جاسکتے ہیں۔ اگر ینسکانیز موجود ہو تو سیلیکا کے لئے پگھلانے کے دوران میں عموماً مخصوص نیلگوں سبز رنگ پیدا ہو جائیگا۔ اس صورت میں دفعہ ۳۳ کے قاعدہ سے اس کو جدا کر لو۔ اگر بیریم موجود ہے تو سلفیٹ کی شکل میں (دفعہ ۲۹) اس کی تختیں ہو سکتی ہے۔ پھر اس کے بعد کیلیم اور میگنیشیم کی باری ہے۔ ان کی تختیں کے لئے وہ قاعدہ اختیار کرنا چاہئے جو ڈولومائٹ (Dolomite)



کی تشریح (صفحہ ۳۳۶ و ۳۳۷) میں بیان کیا گیا ہے۔  
 ۳۳۴ - قلیوں کی تخمین — تشریح بالا میں قلیوں  
 کی تخمین ممکن نہیں جس کی وجہ یہ ہے کہ گداخت کے لئے قلیوں  
 کے کاربونیٹ استعمال کئے جاتے ہیں۔ پس ان کی تخمین کے لئے  
 ذیل کے قاعدوں سے کام لینا چاہئے:-

### ۱۔ تحلیل امونیم کلورائیڈ اور کیلسیئم کاربونیٹ کے ذریعہ

تقریباً اگرام معدن مذکور کاسفوف ٹھیک ٹھیک تول لو۔ یہ  
 سفوف امکان کی آخری حد تک باریک ہونا چاہئے۔ اس میں اسی قدر  
 خالص امونیم کلورائیڈ لیشی ہاون میں پیس کر بخوبی ملاؤ۔ پھر ۴ گرام خالص  
 کیلسیئم کاربونیٹ بخوبی ملا کر آمیزہ کو پلاٹینم کی کٹھالی میں منتقل کرو۔ اس  
 بات کا پورا خیال رکھنا چاہئے کہ جو متعامل استعمال کئے جائیں وہ قلیوں  
 سے قطعاً پاک ہوں۔ اگر یہ امر متحقق نہ ہو تو پہلے ایک کچا تجربہ  
 کر لینا چاہئے۔ اور اس تجربہ سے اگر ضروری ثابت ہو تو اصلی  
 استعمال سے پہلے متعاملوں کو خالص کر لینا چاہئے۔

کٹھالی کو دھک کر تقریباً ۱۰ دقیقوں تک نرم نرم آئج  
 دو اور اس کے بعد آدھ گھنٹے کے لئے یہاں تک گرم کرو  
 کہ کٹھالی کا نیچے والا حصہ سُرخ حرارت پر رہے۔ اس طرح قلعوی  
 دھاتیں اپنے اپنے کلورائیڈ میں تبدیل ہو جائیں گی۔ جب کٹھالی  
 ٹھنڈی ہو جائے تو اُسے چینی کی پیالی میں رکھو اور اُس کے  
 مافیہ کو گرم پانی میں لے کر تقطیر کرو۔ سوڈیم اور پوٹاشیم کے  
 کلورائیڈ مقطر میں چلے جائیں گے۔ ان کے ساتھ کیلسیئم کلورائیڈ،  
 اور امکاناً میگنیشیم کلورائیڈ بھی ہوگا۔

اب اس مخلول میں تھوڑا سا امونیا، امونیم کاربونیٹ،  
 اور امونیم آکزیلیٹ، ملاؤ۔ اور مالچ کو جوش دے کر تقطیر کرو۔



پھر مقطر کو تبخیر سے خشک کر لو۔ ممکن ہے کہ مقطر میں ابھی  
تھوڑا سا کیلسیئم یا میگنیشیئم موجود ہو۔ اس کے دفعیہ کے لئے  
ثقل مذکور کو پھر پانی میں اعلیٰ کرو۔ اور امونیا اور امونیم  
آگزائیڈ ملا کر اسی طرح تقطیر کرو۔ اس کے بعد مقطر کو پھر  
تبخیر سے خشک کرو اور ثقل کو بھون کر امونیم کے نمکوں کو  
خارج کرو۔ اب ممکن ہے کہ آگزائیڈ کی تحلیل سے تھوڑا سا  
کاربونیٹ بن کر باقی رہ گیا ہو۔ اس کے دفعیہ کے لئے ثقل  
کو ہلکائے HCl سے ترکرو۔

اگر میگنیشیئم موجود ہے تو وہ اس موقع پر ثقل کو گھنٹا  
بھر کے لئے مرطوب مرکبورک آکسائیڈ سے ترکر رکھ کر دفع کیا جاسکتا  
ہے۔ اب تقطیر کر کے مقطر کو تبخیر سے خشک کرو۔ پھر ثقل کو  
بھون کر مرکبورک کلورائیڈ کو خارج کرو۔ اس کے بعد ہلکائے  
HCl سے مرطوب کرو اور پلاٹینم کی وزن کی ہوئی پیالی میں  
منتقل کر کے تبخیر سے خشک کر لو۔ اس کے بعد پھر تھوڑا سا پانی  
ڈالو اور تبخیر کرو کہ ترشہ کے آخری شاخے بھی خارج ہو جائیں۔  
آخر کار ہوائی تنور میں ۵۰۰ پیر رکھ کر یہاں تک گرم کرو کہ وزن  
مستقل ہو جائے۔ اس طرح جو ہلواں کلورائیڈز (Chlorides)  
حاصل ہونگے ان سے پوٹاشیئم اپنے پلاٹینی کلورائیڈ (دفعہ ۳۲ ب)  
کی شکل میں رسوب بنایا جاسکتا ہے۔ اور پھر فرق سے سوڈیم  
کی تخمین ہو سکتی ہے۔ یا یہ بھی ممکن ہے کہ بالواسطہ قاعدہ  
(دفعہ ۳۲ ب) سے ان دھاتوں کی تخمین کر لی جائے۔

**ب۔ تحلیل ہائیڈروفلورک ترشہ کے ذریعہ۔**

معدن مذکور کے نہایت باریک سفوف سے تقریباً



اگر ام تول کر پلاٹینم کی گٹھالی میں رکھو۔ اور پانی سے تر کرو۔ پھر اس میں ۱۰ اکعب اسمہ خالص ہائیڈروفلورک (Hydrofluoric) ترشہ ملاؤ۔ اور گھنٹہ بھر کے لئے دُخان خانہ میں رکھ دو۔ اس کے بعد نرم نرم آنچ دو اور تیخیر سے خشک کر لو۔ اس طرح سیلیکا (Silica) ، سیلیکن فلورائیڈ (Silicon fluoride) بن کر جدا ہو جائیگا اور دھاتیں اپنے اپنے فلورائیڈ (fluoride) میں تبدیل ہو کر رہ جائیگی۔ اب ہلکایا سلفیورک ترشہ ملاؤ اور پلاٹینم کی پیالی میں تیخیر کرو کہ ہائیڈروفلورک (Hydrofluoric) ترشہ دفع ہو جائے۔ یہ ترشہ بہت زہریلا ہے۔ اس لئے اس کے سونگھنے سے پورے طور پر محتزر رہنا چاہئے۔

ثفل کو پانی میں حل کرو اور تقطیر کرنے کے بغیر سلفیورک ترشہ کو بیریم ہائیڈروآکسائیڈ (Barium hydroxide) یہ افراط ملا کر رسوب بنا لو۔ اس دوران میں آمیزہ کو پین جستر پر گرم رکھنا چاہئے۔ ینسکانیز، ایلومینیم، لوہے، وغیرہ کی بھی یہیں ترسیب ہو جائیگی۔ اب تقطیر کرو اور مقطر سے بیریم اور کیلسیم کو امونیم کاربونیٹ ڈال کر جدا کر دو۔ اگر میگنیشیم موجود ہو تو وہ قاعدہ بالا سے جدا کی جاسکتی ہے۔ پھر صرف قلیوں کے کلورائیڈ باقی رہ جاتے ہیں۔

۳۴۵۔ پانی کی تخمین اُس قاعدہ سے ہو سکتی ہے

جو ڈولومائیٹ (Dolomite) کے متعلق دفعہ ۳۳۹ میں بیان ہوا ہے۔ یا اگر کوئی دوسرا طیران پذیر مادہ موجود نہ ہو تو وزن کی ہوئی گٹھالی میں بھون کر اس کی تخمین کر سکتے ہیں۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہو تو اس کی تخمین کے لئے معدن کا جداگانہ حصہ استعمال کرنا چاہئے۔ دیکھو دفعہ ۳۲۹ و دفعہ ۳۲۰۔



## شیشہ کی تشریح

۳۴۶ - فیلسپار (Felspar) کے لئے جو قاعدے (دفعہ ۳۴۵-۳۴۶) بیان کئے گئے ہیں وہ ہر قسم کے شیشہ کی تشریح میں بہ تغیر یا بلا تغیر کام دے سکتے ہیں۔ معمولی شیشہ کے اجزائے عظمیٰ سوڈے اور چوڑے کے سلیکیٹس (Silicates) ہیں۔ سخت یعنی "احتراتی" شیشہ میں سوڈے کے کچھ حصہ کی یا نکل کی بجائے پوٹاش ہوتا ہے۔ چھاتی شیشہ جسے کبھی بلوری شیشہ یا بلور بھی کہہ لیتے ہیں پوٹاش اور سیسے کا سلیکیٹ (Silicate) ہے۔ معمولی بوتلی شیشہ چوڑے اور ایلومینا (Alumina) پر مشتمل ہوتا ہے جن کے ساتھ قلیاں بھی موجود ہوتی ہیں۔ ہر قسم کا شیشہ بعض دھاتی آکسائیڈز (Oxides) کے استعمال سے رنگین ہو سکتا ہے۔ اس طرح جو رنگ حاصل ہوتے ہیں وہ وہی رنگ ہیں جو سوہاگے کے منکے (دفعہ ۲۰۲) میں یا انسانی منکے میں دیکھے جانے ہیں۔ غیر شفاف شیشہ کرائیولاٹ (Cryolite) آرسینکس آکسائیڈ (Arsenious oxide) ہڈی کی راکھ یا فلورسپار (Fluor spar) ملانے سے بنتا ہے۔

شیشہ کی تشریح کے لئے گداخت کا طریق وہی ہے جو دفعہ ۳۴۲ میں بیان ہوا ہے اور بعد کا طریق عمل بھی اسی کا مماثل ہے۔ صرف اتنا فرق ہے کہ بوسے، ایلمینیم، وغیرہ کی ترکیب سے پہلے سے کو سلفائیڈ کی شکل میں لاکر (دفعہ ۳۰۵) جدا کر لینا چاہئے۔ اگر سیسہ موجود ہو تو ہلیکا کے نفل سے سیسے کے کلورائیڈ کا جدا کرنا مشکل ہے کیونکہ سیسے کا کلورائیڈ خفیف سا حل پذیر ہے۔ اس صورت میں گداخت کے بعد



ہائیڈروکلورک ٹرشہ کی بجائے نائٹریک ٹرشہ استعمال ہو سکتا ہے۔ لیکن سلفائیڈز (Sulphides) کی ترسیب سے پہلے، مقطر کو خشکی تک تبخیر کر کے اس ٹرشہ کو جدا کر دینا چاہئے اور پھر ہائیڈروکلورک ٹرشہ ملا کر دوبارہ تبخیر کرنا چاہئے۔ اگر شیشہ کی ترکیب نامحقق ہو تو کئی تخمین سے پہلے کیفی تشریح ضروری ہے۔ پھر اس کے بعد کئی تخمین کے لئے طریق عمل تیار کرنا چاہئے۔

## سلیکیٹ جنہیں ٹرشے تحلیل کر دیتے ہیں

۴۴۷۔ وہ سلیکیٹ (Silicate) جو پانی میں حل پذیر ہیں، مثلاً (آبی شیشہ وغیرہ) اور بہت سے وہ بھی جو ناعمل پذیر ہیں، مثلاً زیولائٹس (Zeolites) اور دیگر آبیدہ معدنی سلیکیٹس (Silicates) مرکب ٹرشوں کے تعامل سے تحلیل کئے جاسکتے ہیں اور ان کے پگھلانے کی کوئی ضرورت نہیں ہوتی۔ اگر سیسا یا چاندی موجود ہو تو ہائیڈروکلورک ٹرشہ کی بجائے نائٹریک ٹرشہ استعمال کرنا چاہئے۔

مثال کے طور پر پریہنائٹ (Prehnite) اور نیٹرولائٹ (Natrolite) کو دیکھ لو۔

سلیکا کی تخمین — معدن کے باریک سفوف کو پہلے بھوننا ضروری ہے۔ اس لئے وہ حصہ جو بھون کر پانی کی تخمین کے لئے استعمال کیا گیا ہے یہاں کام دے سکتا ہے۔ پلاٹینم کی گٹھالی میں تقریباً ۲ گرام تولو اور بھون کر نقصان وزن معلوم کرو۔ اس سے پانی کی مجموعی مقدار معلوم



ہو جائیگی۔ اس کے بعد باقیاء کو چینی کی پیالی میں منتقل کر کے پانی سے تر کر دو۔ پھر مرکنز  $HCl$  سے ڈھک کر شیشہ کی سلاخ سے بکثرت ہلاتے رہو۔ اور پن جھریرو یہاں تک گرم کرتے رہو کہ سلاخ سے رگڑنے میں ٹھوس کا دانہ محسوس نہ ہو۔ اب پیالی کے مافیہ کو خشکی تک بچھیر کر دو۔ اور پھر تشریح کے لئے وہی طریق عمل اختیار کر دو جو دفعہ ۳۴۲ میں بیان کیا گیا ہے۔

فیلسپار (Felspar) (دفعہ ۳۴۳) کی طرح یہاں بھی دھاتوں کی تختیں مقطر میں ہو سکتی ہے۔

## پریٹیز، بلینڈ، وغیرہ کی تشریح

(Pyrites, Blende)

۳۴۸ — آہنی پریٹیز (Pyrites) فی نفسہ لوہے

کا سلفائیڈ ہے جس کی ترکیب  $FeS_2$  ہے۔ اور کاپر پریٹیز (Copper pyrites) تانبے اور لوہے کا سلفائیڈ  $CuFeS_2$  ہے۔

دیگر دھاتوں کی موجودگی بھی ممکن ہے۔ اور اکثر حالتوں میں آرسینک (Arsenic)، نیکل (Nickel)، کوبلت (Cobalt) کیلیم

(Calcium)، جست، سیسے، کی تختیں کی ضرورت پڑتی ہے۔ عموماً سلیکا (Silica) کی سی ماہیت کا کچھ حاصل پذیر مادہ بھی موجود

ہوتا ہے۔

یہ بیان زنک بلینڈ (Zinc blende)  $ZnS$  گیلیٹا

(PbS) (Galena) اور دیگر معدنی سلفائیڈز (Sulphides) پر بھی

صادق آتا ہے۔ ہر حالت میں کیفی تشریح نہایت ضروری ہے۔



## گندک کی تخمین

تقریباً ۱-۵ گرام کام

میں لاؤ۔ اور دفعہ ۲۲۸ کے قاعدہ سے گندک کی تخمین کرو۔  
 اس مطلب کے لئے دُعا دار نائٹریک ترشہ استعمال کرنا چاہیے یا  
 اس نائٹریک ترشہ سے جس کی کثافت اضافی ۱.۴ ہو کام لینا  
 چاہیے۔ اور اس کی مدد کے لئے وقتاً فوقتاً تھوڑا تھوڑا سا پوٹاشیم  
 کلوریٹ (Potassium chlorate) ملائے رہنا چاہیے۔ اگر کوئی  
 ناعمل پذیر مادہ رہ جائے تو تقطیر کرو اور ڈولومائیٹ (Dolomite)

کے متعلق دفعہ ۳۳۳ میں جو قاعدہ بیان کیا گیا ہے اس سے  
 اس مادہ کی تخمین کرو۔ اگر سیسا (کیلینیا وغیرہ) موجود  
 ہو تو ناعمل پذیر مادہ کو تقطیری کاغذ پر امونیم اسیٹیٹ  
 (Ammonium acetate) کے گرم محلول سے جو  $PbSO_4$  ناعمل  
 کر لیتا ہے، دھو لینا چاہیے۔ یا مایع کو طاقور (HCl) ملا کر خشکی  
 تک بخیر کرنا چاہیے اور پھر تقطیری کاغذ پر منتقل کرنے سے پہلے  
 تفل کو (HCl) میں لے لینا چاہیے۔ مقطر کو جوش تک گرم  
 کرو۔ پھر اس میں  $BaCl_2$  کا گرم محلول ملاؤ اور دفعہ ۲۸۶  
 کے قاعدہ سے گندک تخمین کرو۔

مقطر کو  $H_2S$  سے سیر کرو کہ تانبہ، سیسا، آرسینک،  
 وغیرہ کا رسوب بن جائے۔ پھر ان دھاتوں کو اس قاعدہ سے  
 جدا کر لو جو کیفی تشریح میں اس مطلب کے لئے اختیار  
 کیا جاتا ہے۔

تانبے اور سیسے کی تخمین مقطریں، یا مقطر کے کسی عا  
 حصہ میں، برق پاشیدگی کے قاعدہ (دفعہ ۲۵۸) سے بھی  
 ہو سکتی ہے۔

سلفائیڈز (Sulphides) جدا کر لینے کے بعد مقطر کو  
 جوش دے کر  $H_2S$  کو خارج کرو۔ پھر  $HNO_3$  ملا کر جوش دو



کہ لوہا آکسائیڈ (Oxidise) ہو جائے۔ اس کے بعد امونیا سے  
لوہے کی ترسیب کر لو۔ اگر ضروری ہو تو ایلومینیم اور مینگنائیز  
کی تخمین اس قاعدہ (دفعہ ۲۳۲ و دفعہ ۳۳۵) سے ہو سکتی ہے جو  
ڈولومائیٹ (Dolomite) کے باب میں بیان ہوا ہے۔  
لوہے کی ترسیب کے بعد جو مقطر حاصل ہو اس کو  
H<sub>2</sub>S سے سیر کر کے جست کی ترسیب کرو۔ اور اس کے بعد  
جیسا کہ دفعہ ۲۹۵ میں بیان ہوا ہے ZnS کی تخمین کر لو۔  
تہیں یاد ہے کہ گندک کی تخمین کے لئے بیریم کلورائیڈ  
استعمال کیا گیا ہے۔ اس لئے اگر کیلسیئم اور میگنیشیئم موجود ہوں تو  
ان کی تخمین کے واسطے معدن مذکور کا تازہ حصہ استعمال کرنا  
چاہئے۔ اس مطلب کے لئے پہلے کی طرح پھر محلول تیار  
کرو۔ پھر جیسا کہ ابھی بتایا گیا ہے دیگر دھاتوں کو جدا کر لو۔  
اور اس کے بعد کیلسیئم اور میگنیشیئم کی تخمین کے لئے اس  
قاعدہ سے کام لو جو ڈولومائیٹ (Dolomite) کے متعلق دفعہ ۲۳۶  
اور دفعہ ۲۳۷ میں بیان کیا گیا ہے۔

## پیتل، کانسی، جرمین سلور وغیرہ کی تشریح

۳۴۹۔ پیتل میں اکثر تھوڑی سی مقدار سیسے، قلعی اور  
لوہے کی بھی ہوتی ہے۔ کانسی فی نصف تانبے اور قلعی کا بھرت  
ہے۔ لیکن اس میں عموماً کچھ جست، سیسہ اور لوہا بھی ہوتا ہے۔  
اور ان کے علاوہ دیگر دھاتوں کے بھی کچھ کچھ شائبے ہوتے ہیں۔  
اس لئے ذیل میں اس قسم کے بھرتوں کے لئے ایک عمومی  
قاعدہ درج کیا جاتا ہے۔  
تقریباً ۲ گرام (یا اگر بعض دھاتوں کی خفیف خفیف سی



مقداروں کی تخمین کرنا ہے تو اس سے زیادہ) بھرت تول لو۔ اور اس پر  $HNO_3$  (دفعہ ۳۱۳) ڈالو۔ جب تعامل ختم ہو جائے تو تقریباً خشکی تک تبخیر کرو۔ اگر قلعی موجود ہے تو وہ میٹاسٹینک (Metastannic) ترشہ کی شکل میں باقی رہ جائیگی۔ اس ثفل کو  $HCl$  سے تر کر کے گھنٹہ بھر یا اس سے زیادہ دیر تک رکھا رہنے دو۔ پھر پانی ملاؤ اور میٹاسٹینک کلورائیڈ (Metastannic chloride) کو حل ہو جانے دو۔ پھر اس محلول میں جیسا کہ دفعہ ۳۱۳ ب میں بیان کیا گیا ہے  $NH_4NO_3$  ملا کر قلعی کی ترسیب کر لو۔ جیسا جدا کرنے کے لئے مقطر کو سلفیورک ترشہ ملا کر، تقریباً خشکی تک تبخیر کرو۔ پھر پانی سے ہلکا کر کچھ دیر تک رکھا رہنے دو۔ اور اس کے بعد تقطیر کے عمل سے  $PbSO_4$  کو جدا کر کے دفعہ ۳۰۳ کے قاعدہ سے سیسے کی تخمین کرو۔

اب مقطر، تانبے اور جست پر مشتمل ہے۔ اور ممکن ہے کہ اس میں لوہا، نیکل (Nickel) یا مینگانیز بھی موجود ہو۔ پانی ڈال کر اس محلول کو ۱۰۰ مکعب سمٹک لے آؤ۔ پھر اس میں سے ۱۰۰ مکعب سمٹک کر سلفائیڈ (دفعہ ۲۸۵) کی ترسیب سے، یا تھائیوسائیائیٹ (Thiocyanate) کے قاعدہ (دفعہ ۳۱۹) سے، یا برق پاشیدگی (دفعہ ۳۰۵) سے، تانبے کی تخمین کرو۔ اگر سلفائیڈ کا قاعدہ اختیار کیا جائے تو مناسب یہ ہے کہ  $CuS$  کے رسوب کو نائٹریک (Nitric) ترشہ میں حل کرو پھر  $HCl$  ملا کر خشکی تک تبخیر کرو اور دوبارہ  $CuS$  کا رسوب بناؤ تاکہ اگر پیتل زیر امتحان ہے تو جست کی خفیف سی مقدار اور اگر جرمین سلور زیر امتحان ہے تو نیکل (Nickel) کی خفیف سی مقدار جو تانبے کے ساتھ ساتھ رسوب بن جاتی ہے اس سے الگ ہو جائے۔ اگر باقی دھاتوں میں سے بعض کی صرف خفیف خفیف سی



مقداریں موجود ہوں تو مناسب یہ ہے کہ تانے کی ترسیب کے لئے محلول کی بہت سی مقدار استعمال کی جائے۔ یا تانے کی تخمین کے لئے قواعد مندرجہ بالا میں سے دو میں اختیار کئے جائیں۔ اور پھر سب کے مقطروں کو ملا لیا جائے۔ بہر حال مقطروں کو ملا کر خشکی تک تبخیر کرو کہ  $H_2S$  خارج ہو جائے۔ پھر ثقل کو تھوڑے سے پانی میں حل کر کے محلول کو مخروطی صراحی میں ڈالو اور  $KOH$  سے اس کی تقریباً تعدیل کر دو۔ اس کے بعد تھوڑا سا سوڈیم اسیٹیٹ (Sodium acetate) ملاؤ اور گرم گرم محلول کو  $H_2S$  سے سیر کرو۔ اب صراحی کے منہ میں کاگ لگاؤ اور اسے رات بھر رکھا رہنے دو۔ اس کے بعد  $ZnS$  کو تقطیر کرو اور دفعہ ۲۹۵ کے قاعدہ سے جست کی تخمین کر لو۔

اب مقطر کو جوش دے کر  $H_2S$  کو خارج کرو۔ پھر دفعہ ۳۳ کے قاعدہ سے لوہے اور مینگنائز کو جدا کر لو۔ مینگنائز کے بعد جو مقطر حاصل ہوگا اس میں نکل (Nickel) ہونا چاہئے۔ اس کی مقدار آکسائیڈ (Oxide) یا دھات کی شکل میں (دفعہ ۲۹۹) یا برق پائیدگی (دفعہ ۳۵۹) سے معلوم کر سکتے ہیں۔

ایلومینیئم والی کانسٹی کی بھی قاعدہ بالا سے تشریح ہو سکتی ہے۔ چنانچہ تانہا جدا کر لینے کے بعد ایلومینیئم کو ہائیڈر آکسائیڈ (Hydroxide) کی شکل میں (دفعہ ۲۹۴) رسوب بنا لو یا اسیٹیٹ (Acetate) کا قاعدہ (دفعہ ۳۳۵) و دفعہ ۳۳۰) اختیار کر کے مینگنائز سے جدا کر لو۔

۳۵۰ - فاسفر کانسٹی — اس نام کا اطلاق تانے اور قلعی کے ان بھرتوں پر ہوتا ہے جن میں کچھ فاسفورس بھی ہو۔ ان بھرتوں میں دھاتوں کی تخمین قاعدہ بالا سے



ہو سکتی ہے۔ فاسفورس کی تخمین کے لئے بھرت کو  $\text{HNO}_3$  میں  
(دفعہ ۱۳۱) یا ماء الملوک میں حل کرو۔ پھر محلول کو خشکی  
تک تبخیر کرو۔ ثقل میں قلعی میٹاسٹینک (Metastannic)  
ترشہ کی شکل میں اور فاسفیٹ (Phosphate) کی شکل میں  
ہوگی۔ اس ثقل کو  $\text{HCl}$  اور پانی (دفعہ ۳۴۹) میں حل کرو۔  
محلول میں  $\text{HNO}_3$  اور امونیئم مولبڈیٹ (Ammonium molybdate)  
بہ افراط ملانے سے اور رات بھر گرم جگہ میں رکھ دینے سے  
فاسفورک (Phosphoric) ترشہ کی اترسیب ہو جاتی ہے۔ رات  
بھر کے بعد امونیئم فاسفو مولبڈیٹ (Ammonium phosphomolybdate)  
نئے رسوب کو تقطیر کر کے دھولو۔ پھر (AmOH) میں حل کرو۔ اور  
فاسفورک ترشہ کو میگنیشیم امونیئم فاسفیٹ (Magnesium)  
(Ammonium Phosphate) کی شکل میں رسوب بنا لو۔ بھوننے  
سے یہ رسوب  $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$  میں تبدیل ہو جاتا ہے۔  
دیکھو دفعہ ۳۰۷۔

## سولڈر پیوٹر، وغیرہ کی تشریح

(Solder, Pewter)

۳۵۱۔ سولڈر کو کاٹ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کر لو۔  
پھر ۵۰ گرام تول کر ۲۵۰ مکعب سم گنجائش کی صراحی میں  
ڈالو۔ اور قلعی کی تخمین کے لئے دفعہ ۱۳۱ کا قاعدہ اختیار کرو۔  
اس سے جو  $\text{SbO}_2$  کا ثقل حاصل ہوتا ہے وہ کبھی خالص  
نہیں ہوتا۔ بلکہ جب سولڈر میں سیسا اور اینٹیمنی موجود  
ہوتے ہیں تو اس ثقل میں  $\text{PbO}$  اور  $\text{SnO}_2$  کی بھی



آمنیشن ہوتی ہے۔ اس مطلب کے لئے بہتر قاعدہ دفعہ ۳۵۲ میں درج کیا گیا ہے۔  
 مقطر میں ہلکایا سلفیورک ٹرٹھ ذرا بہ افراط ملاؤ اور چینی کی پیالی میں خشکی تک تیخیر کرو۔ پھر تغل میں ۵۰ فی صدی الکوحل ملاؤ اور گھنٹہ بھر کے لئے رکھا رہنے دو۔ اس کے بعد تقطیر کرو اور  $PbSO_4$  کے رُوب کو ۵۰ فی صدی الکوحل سے دھولو۔ بعد کا طریق عمل وہی ہے جو دفعہ ۳۰۳ میں درج ہو چکا ہے۔

## ٹائپ دھات، برطانوی دھات، وغیرہ کی تشریح

۳۵۲۔ اگر ام بھرت کو ماء الملوک میں حل کرو۔ پھر تھوڑے سے پانی میں حل کیا ہو ۱۰ گرام ٹارٹریک (Tartaric) ٹرٹھ ملاؤ اور محلول کو خالص سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ سے قلوی کرو۔ اس کے بعد ۳۰ گرام سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ (Sodium hydroxide) ۵۰۰ مکب سم پانی میں حل کر کے محلول مذکور کو اس محلول میں ملاؤ۔ پھر یہاں تک گرم کرو کہ مایع نرم نرم جوش کھانے لگے۔ اور اس کے بعد  $PbS$  سے سیر کرو۔  
 اب تقطیر کرو اور رُوب کو سوڈیم سلفائیڈ کے

۱۰ سوڈیم سلفائیڈ کا محلول اُس طرح تیار کیا جاتا ہے جس طرح انومیم سلفائیڈ کا محلول (دفعہ ۹۹) تیار ہوتا ہے۔



ہلکائے گرم محلول سے دھو لینے کے بعد ایک بار کھولتے ہوئے پانی سے بھی دھو لو۔ مقطر اور دھوون، قلعی اور اینٹیمنی کی تخمین میں کام آتے ہیں۔

رسوب شدہ سلفائیڈز (Sulphides) کو جن میں بیشتر PbS ہے، نائٹرک ترشہ میں حل کرو۔ پھر بتحیر سے، زائد ترشہ کو خارج کر دو اور تقطیر کر کے  $\text{SnO}_2$  کے شائبوں سے پاک کر لو۔ اس  $\text{SnO}_2$  کو محفوظ رکھنا چاہئے اور آگے چل کر قلعی کے رسوب میں ملا لینا چاہئے۔

مقطر کو سلفیورک ترشہ ملا کر بتحیر کرو اور دفعہ ۳۰۲ کے قاعدہ سے سیسے کی تخمین کر لو۔

سیسے کی ترسیب سے جو مقطر حاصل ہو اُس میں  $\text{H}_2\text{S}$  گزار کر تانے کی ترسیب کرو۔ اور تخمین میں دفعہ ۲۸۵ ب کے قاعدہ سے کام لو۔

جست اور لوہے کی سوڈیم کاربونیٹ سے، ترسیب کرو۔ پھر رسوب کو دھو کر سکھا لو اور اس کے بعد بھون کر  $\text{ZnO}$  (دفعہ ۲۹۴) اور  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  کو ایک ساتھ تول لو۔ اگر لوہا کافی مقدار میں موجود ہو تو سیسے کے مقطر میں اس کی جدا گانہ تخمین ہو سکتی ہے۔ اس کا قاعدہ وہی ہے جو ینگائیز سے جدا کرنے میں (دفعہ ۳۳۳) اختیار کیا جاتا ہے۔

اینٹیمنی کی تخمین کے لئے پہلے مقطر کو ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشاؤ۔ پھر گرم کرو اور سلفائیڈز (Sulphides) کی ترسیب کی تکمیل کے لئے کچھ دیر تک رکھا رہنے دو۔ اس کے بعد تقطیر کرو اور  $\text{H}_2\text{S}$  کے آبی محلول سے دھو لو۔ پھر رسوب کو سیلیکا (Silica) یا پلاٹینم کے کپچے سے تقطیری کاغذ پر سے اٹھا کر چینی کی پیالی میں رکھو اور اُس پر  $\text{HCl}$  ڈالو۔ رسوب کا جو حصہ



تقطیری کاغذ پر رہ گیا ہو اُسے بھی گرم ملاقتور  $HCl$  میں حل کر کے اُسی پیالی میں لے لو۔ پھر پیالی کے مافیہ کو نرم نرم آنچ دو اور وقتاً فوقتاً اُس میں  $KClO_3$  کی قلم ڈالتے جاؤ۔ اس کے بعد جوش دو کہ کلورین خارج ہو جائے۔ پھر پیالی کے ڈھکنے کو دھو کر دھوون کو پیالی میں ڈال لو۔ اور چینی کی دوسری پیالی میں تقطیر کرو۔ پھر مقطر کو یہاں تک تبخیر کرو کہ صرف چند مکعب سم مایع باقی رہ جائے۔ اب ۲۰ گرام آگزیلک (Oxalic) ترشہ کا گرم محلول (دیکھو دفعہ ۱۵۸) ملاؤ اور پیالی کے مافیہ کو گلاس میں ڈال کر کھولتے ہوئے پانی سے یہاں تک ہلکاؤ کہ مایع ... مکعب سم ہو جائے۔ پھر  $H_2S$  گزار کر تمام آئینیہ کی ترسیب کر لو۔ باقی طریق عمل کے لئے دیکھو دفعہ ۱۵۸۔

قلعی کی تخمین کے لئے مقطر میں  $HCl$  بہ افراط ملاؤ اور گرم کرو۔ اور تھوڑا تھوڑا کر کے ٹھوس  $KMnO_4$  ملائے جاؤ۔ یہاں تک کہ  $MnO_2$  کا خفیف سا رسوب بن جائے۔ اب آگزیلک ترشہ فنا ہو گیا ہوگا۔ اب  $FeSO_4$  کے محلول کے چند قطرے ملا کر  $MnO_2$  کو پھر حل کر دو۔ پھر مایع کو صراحی میں ڈالو اور اس میں  $H_2S$  گزار کر قلعی کی ترسیب کر لو۔ اس کے بعد تقطیر کرو۔ اور  $H_2S$  کے آبی محلول میں ذرا سا امونیم نائٹریٹ ڈال کر اس سے رسوب کو دھو لو۔ یہ رسوب  $SnS$  اور  $S$  پر مشتمل ہے۔ اسے دھو کر خشک کرو۔ پھر رسوب کو کاغذ پر سے اٹھا لو اور کاغذ کو جلا کر اس کی راہ کٹھالی میں رکھو۔ پھر راہ پر  $HNO_3$  کے چند قطرے ڈالو۔ اور خوب گرم کرو۔ اب رسوب کو بھی کٹھالی میں رکھو اور اس سے پہلے جو  $SnO_2$  حاصل ہوا تھا وہ بھی اسی میں ملا لو۔ پھر کٹھالی کو کھول کر گرم کرو کہ سلفائیڈ (Sulphide) بدل کر



$\text{SnO}_2$  ہو جائے۔ اسی طرح گرم کر کے وزن کو مستقل کر لو۔

## سولڈر اور ٹائپ دھات (سفید دھاتوں) کی تشریح

۳۵۳ -  $\text{HNO}_3$  سے قلعی کی تختیں ناقابل اعتماد ہیں۔  
اس کی وجہ یہ ہے کہ اس سے جو رسوب حاصل ہوتا ہے  
اُس میں ہمیشہ  $\text{SbO}_2$  اور کچھ  $\text{PbO}$  بھی موجود ہوتا ہے۔  
قلعی کی تختیں کے لئے  $\text{FeCl}_3$  کے ساتھ جھمی مقابلہ قابل  
ترجیح ہے۔ اس کا طریق عمل حسب ذیل ہے:-

اگر دھات  $\text{HCl}$  میں کلیتہً حل پذیر ہے (مثلاً سولڈر)  
تو اگر کم تول کر ۸ اونس کی صراحی میں رکھو اور ۱۸۰ — ۲۰۰  
مکعب سم خالص طاقتور  $\text{HCl}$  ڈال کر یہاں تک جوش دو کہ  
دھات حل ہو جائے۔ پھر اسے نقطہ جوش پر رکھ کر  $\text{FeCl}_3$   
کے معیاری محلول سے جلد جلد مقابلہ کرو۔ اس محلول  
کی بہترین طاقت ۱ مکعب سم = ۰.۶ گرام قلعی ہے۔ اس  
کی معیار سازی کے لئے خالص  $\text{SnCl}_2$  کے محلول سے  
کام لینا چاہئے اور یہ محلول خالص قلعی کو گرم طاقتور  $\text{HCl}$   
میں حل کر کے تیار کرنا چاہئے۔ گرم طاقتور محلول میں  
 $\text{FeCl}_3$  محلول کے ایک قطرے کی افراط واضح زرد رنگ  
پیدا کر دیتی ہے۔

اگر دھات کلیتہً حل پذیر نہیں تو اگر کم تول کر  
۵ مکعب سم  $\text{HCl}$  میں یہاں تک جوش دو کہ تعامل ختم  
ہو جائے۔ پھر اس میں ۵ — ۱۰ گرام پیانو کاتار ڈالو۔



یہ  $Cu$  ،  $Sb$  وغیرہ کی ترسیب کر دیتا ہے۔ مایع میں تانبے کے پتلے پتلے پترے ڈالتے جاؤ یہاں تک کہ آخر میں ڈالا ہوا پترا چمکدار رہے۔ اب تمام  $Sb$  اور  $As$  کی ترسیب ہو گئی ہوگی۔ اس موقع پر ۴۰ مکعب سم کھولایا ہوا پانی ڈالو اور جوش دے کر دوسری صراحی میں جلد جلد تقطیر کرو۔ تقطیر کے اختتام پر صراحی اور تقطیری کاغذ کو گرم ہلکائے  $HCl$  سے دھو لینا چاہئے۔ جہاں تک ممکن ہو ہوا سے محفوظ رکھو۔ قلعی کو جست کے ٹکڑے ڈال کر فوراً ترسیب کرو۔ اس مطلب کے لئے جست کے اتنے ٹکڑے ڈالنا چاہئیں کہ ان میں سے بعض نائل شدہ رہ جائیں۔  $H_2S$  سے مایع کے کچھ حصہ کا امتحان کرو۔ اگر رسوب سفید ہے تو قلعی کا کوئی شائبہ باقی نہیں رہا۔ اب مایع کو ہلکاؤ اور تقطیر کرو۔ تقطیری کاغذ پر ٹھوس ذرات موجود ہوں تو اس کاغذ میں سوراخ کرو اور ۱۸۰ مکعب سم طاقتور  $HCl$  ملا کر ان ذرات کو پھر اسی صراحی میں بہاؤ۔ اور یہاں تک جوش دو کہ تمام قلعی حل ہو جائے۔ پھر  $FeCl_3$  سے اس کھولتے ہوئے محلول کا جلد جلد مقابلہ کرو۔

۳۵۴۔ اینٹیمونی کی بھی جیسی قاعدہ سے تخمین ہو سکتی ہے۔ اگر کم کو ۱۶ اونس کی صراحی میں رکھو اور ۱۰۰ مکعب سم  $HCl$  ڈال کر یہاں تک جوش دو کہ تعامل ختم ہو جائے۔ اینٹیمونی (Antimony) کے سیاہ سفوف کو حل کرنے کے لئے  $KClO_3$  ملاؤ۔ پھر محلول کو ہلکا کر تقریباً دو چند کرو۔ اور جوش دے کر کلورین کو خارج کر دو۔ اب مایع کو ٹھنڈا کرو۔ اور جب وہ بالکل ٹھنڈا ہو جائے تو صراحی کو  $CO_2$  سے بھرو۔ پھر ۴۰ مکعب سم  $KI$  کا تازہ تیار کیا ہوا ۲۰ فی صدی محلول ملاؤ۔ اور جہاں تک ممکن ہو جلد جلد  $SnCl_2$



(۲۰ گرام  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  کو ۳۰۰ مکعب سمر  $\text{HCl}$  میں حل کر کے ایتر تیار کئے ہوئے محلول) سے مقابلہ کر لو۔ محلول مذکور کو  $\text{CO}_2$  کے نیچے رکھو اور ہر استعمال کے وقت  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  (۱۶ گرام فی لیٹر) سے اس کی معیار سازی کر لو۔ مقابلہ کے اختتام کے قریب نشاستہ کی لٹی ملاؤ۔ پھر اس قدر  $\text{SnCl}_2$  ملا کر مقابلہ کی تکمیل کرو کہ نیلا رنگ غائب ہو جائے۔

## برقی کیمیائی تشریح

۳۵۵۔ برقی تطبیح سے دھاتوں کی تخمین تقریباً تمام دھاتوں کے متعلق بہ آسانی ہو سکتی ہے۔ اور اس لئے یہ قاعدہ بہت عام اختیار کیا جاتا ہے۔ فیوڈلے کے کلیہ کے دو سے مطروح دھات کا وزن، برق پاشیدہ میں سے گزری ہوئی برق کی مقدار کا تناسب ہوتا ہے۔ ان دونوں تناسب مقداروں کا رشتہ یہ ہے کہ مطروح "ایک گرامی مُبادل" ۹۶۵۴۰ کولم سے طرح ہوتا ہے۔ یا یوں کہو کہ اپیری کی رو سے ۹۶۵۴۰ ثانیوں یعنی ۲۶ ساعت ۴۹ دقیقوں میں کسی چیز کے ایک گرامی مُبادل کو طرح کرتی ہے۔ اس مطلب کے لئے جو قوت محرکہ برق مطلوب ہے وہ برق پاشیدہ کی تقطیب کی پیدا کی ہوئی رجحانی "ق م ب" پر موقوف ہوتی ہے۔ اور چونکہ اس قلیل ترین "ق م ب" کے استعمال سے تطبیح کی تکمیل کے لئے لامتناہی طویل وقت کا صرفہ ضروری ہے۔

۱ Faraday

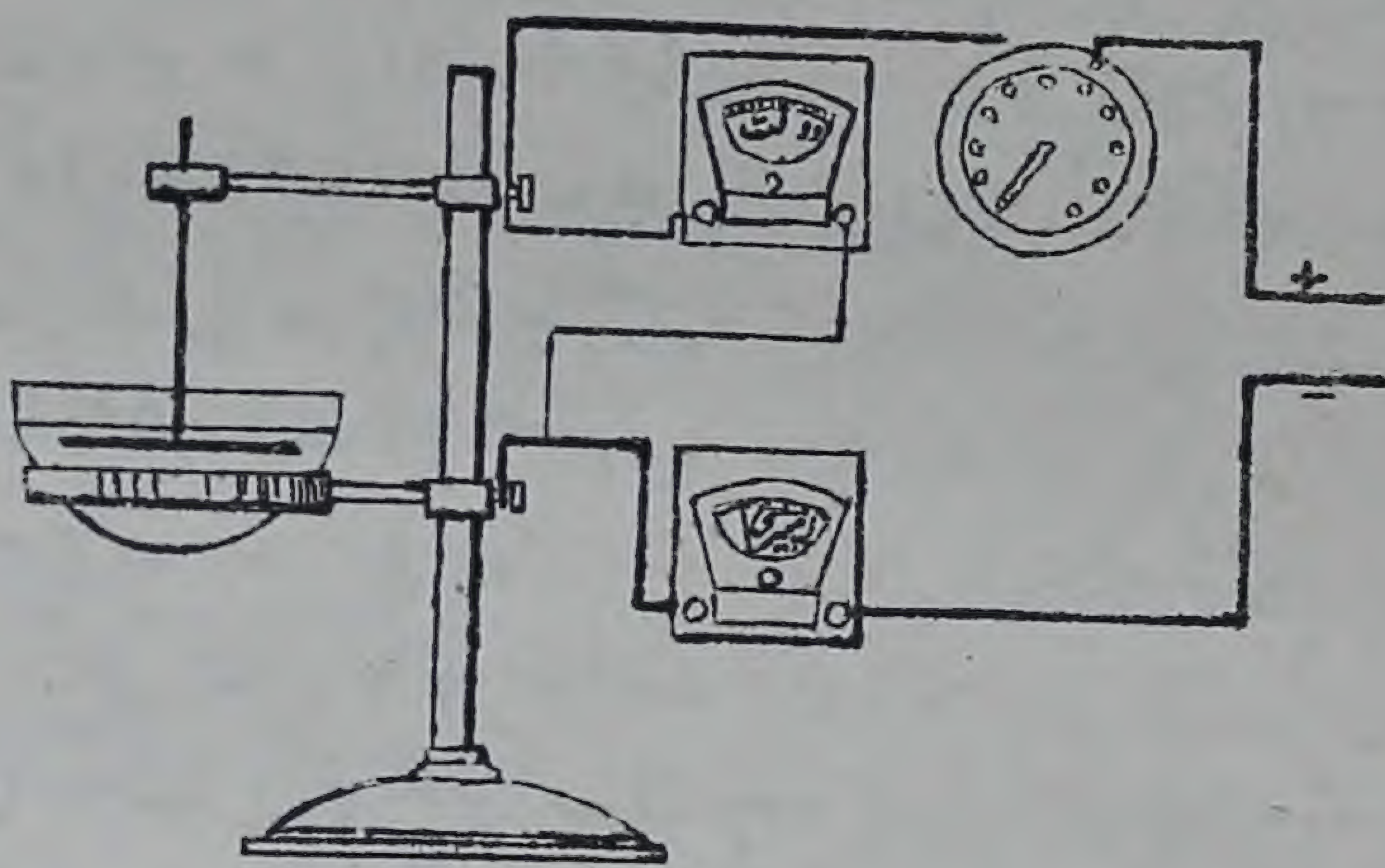
Ampere

۲

Coulomb



اس لئے عملیات میں ایسی رو سے کام لیا جاتا ہے جو تقطیبی  
 ق م ب سے ۱ یا ۲ ولٹ زیادہ ہوتی ہے۔ اس رو کی  
 تخمین اور تنظیم کے لئے برقی دور میں ایک امپیئر اور ایک  
 متغیر مقوم شامل کر لیا جاتا ہے۔ اور ولٹ پیما فرعی دور  
 میں رکھا جاتا ہے۔ یہ آلات اچھے خاصے صحیح ہونا چاہئیں۔  
 خصوصاً اس قسم کے تجربوں میں صحت کا التزام نہایت ضروری  
 ہے جہاں کسی ایک دھات کو ایسے محلول سے جدا کرنا ہوتا  
 ہے جس میں کئی دھاتیں موجود ہوتی ہیں۔ اکثر اغراض کے  
 لئے دو تین خانوں کے ثانوی مورچہ کی رو بخوبی کفایت کرتی  
 ہے۔

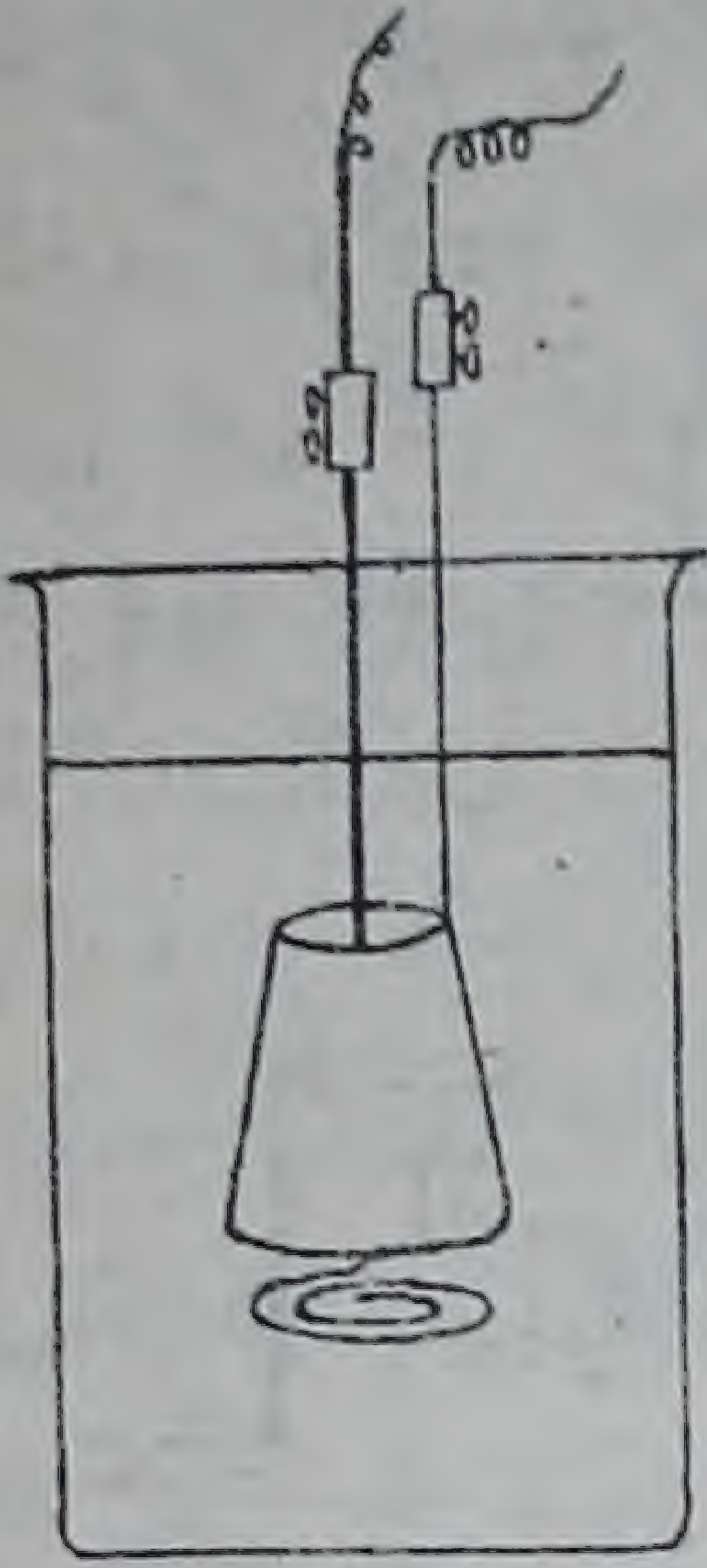


شکل ۶۳

آلہ کی معمولی ترتیب شکل ۶۳ میں دکھا دی گئی ہے۔  
 اس کی مزید توضیح کی کچھ ضرورت نہیں۔ اس میں پلاٹینم کی پیالی  
 کیتھوڈ (Cathode) کا کام دیتی ہے۔ اور آیتوڈ (Anode) پلاٹینم



کے قرص پر جو سُور اخدار بھی ہو سکتا ہے، یا پلاٹینم کے مضبوط تار کے چپٹے مرغولہ پر مشتمل ہوتا ہے۔ یا اس کا بدل یہ ہے کہ محلول گلاس میں ہو اور اس میں پلاٹینم کے مخروط (شکل ۶۲) کو کیتھوڈ (Cathode) بنا کر رکھ دیا جائے اور مرغولہ مذکور سے



آینوڈ کا کام لیا جائے۔ اس مطلب کے لئے کئی طرح کے "برقیرے" استعمال کئے جاتے ہیں۔ اور کیتھوڈ کے لئے عام طور پر پیالی ہی استعمال ہوتی ہے۔ اگر پیالی کی سطح کھردری کر دی جائے تو مطروح مادہ زیادہ مضبوطی سے چمٹتا ہے۔ یہ امر نہایت ضروری ہے کہ برقیرے کامل صاف اور دھنیت سے پاک ہونا چاہئیں ورنہ عمدہ مطروحات کا حصول ممکن نہیں۔

شکل ۶۲

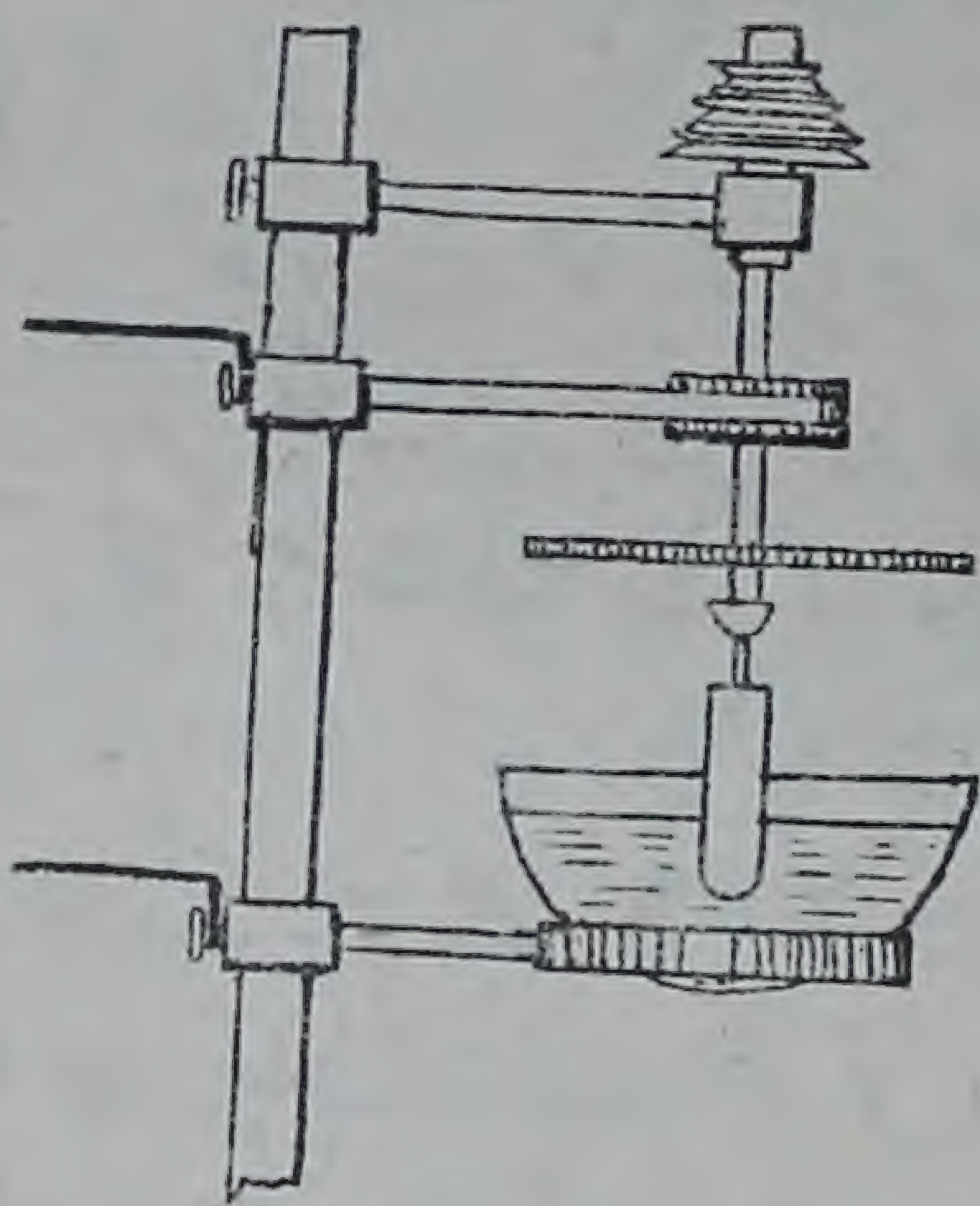
کسی چیز کے طرح کرنے کے

لئے جتنا وقت درکار ہوتا ہے وہ عموماً اس وقت سے بہت زیادہ ہوتا ہے جو فیراڈے کے کلیہ سے مستنبط ہو سکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ برقی ردو کا کچھ حصہ دیگر تحلیلالات کی تحدیث میں صرف ہو جاتا ہے۔ اس لئے یہ امر نہایت ضروری ہے کہ مایع کے تھوڑے سے حصہ کو کسی نازک کیمیائی امتحان سے دیکھ کر یہ بات تحقیق کر لی جائے کہ آیا تطریر کامل



ہے یا ناقص۔ معمولی پیش سے ۴۰۔۵۰ اوپر تک اکثر کمرے کی معمولی پیش سے ۴۰۔۵۰ اوپر تک اکثر چیزیں جلد تر طرح ہوتی ہیں۔ یہ وقت کی بچت اس بات کا نتیجہ ہے کہ برق پاشیدہ کی موصلیت بڑھ جاتی ہے۔ اور علاوہ بریں اس صورت میں جو حلی روئیں پیدا ہوتی ہیں ان کے باعث برق پاشیدہ کی ترکیب متبادلہ زیادہ ہموار رہتی ہے۔ پلاٹینم کے برتن کو مناسب بین جنٹر سے یا اس برتن سے کئی رانچ نیچے رکھے ہوئے چھوٹے سے شعلہ سے گرم کر سکتے ہیں۔ لیکن اس بات کا خیال رکھنا چاہئے کہ شعلہ برتن کو براہ راست چھونے نہ پائے ورنہ ممکن ہے کہ مطروح کیتھوڈ سے چھوٹ جائے۔ گلاس (شکل ۶۴) بالو جنٹر پر یا آسبسطوس کے تحت پر گرم کیا جا سکتا ہے۔

۳۵۶ — گردندہ برقیہ — اگر ساکن برقیہ، جیسا کہ



شکل ۶۵

اوپر بیان کیا گیا ہے، استعمال کئے جائیں تو رو کی کثافت بہت کم ہونی چاہئے ورنہ دھاتی مطروح سفوف نما اور ناچسپاں ہوتا ہے۔ لیکن اگر ایک برقیہ بین چکر یا چھوٹی سی برقی موٹر کے ذریعہ اس طرح گردش میں لایا جائے کہ فی ثانیہ ۳۰ — ۱۲۰ گردشیں کرتا ہو تو رو کی کثافت بہت کچھ بڑھائی جا سکتی ہے۔ اور مطروحات کی چسپیدگی میں بھی کوئی فرق نہیں آتا۔ اور ایک فائدہ یہ بھی



ہوتا ہے کہ مطلوبہ وقت بہت کچھ گھٹ جاتا ہے۔ اس قاعدہ سے  
تطرح کا کام چند دقیقوں میں مکمل ہو جاتا ہے اور اگر ساکن  
برقیہ استعمال کئے جائیں تو اس صورت میں اتنے ہی کام پر کئی  
گھنٹے صرف ہو جاتے ہیں۔ آلہ کی ترتیب شکل ۶۵ میں دکھا دی  
گئی ہے۔ گردندہ اینوڈ (Anode) پر جو قرص رکھا ہے اس سے غرض  
یہ ہے کہ متحرک حصوں پر سے گرد کے ذرات بہت زیادہ ہٹنے  
پائیں۔

۳۵۷۔ تانبے کی تخمین — پلاٹینم کی وزن کی  
ہونی پیالی میں تقریباً ۱ گرام کاربلسفیٹ رکھ کر پانی میں حل کرو  
اور محلول میں ذرا سا نائٹریک ترشہ ملا دو۔ تانبہ ۸۔۱۰ فی صدی  
نائٹریک (Nitric) ترشہ یا سلفیورک ترشہ کی موجودگی میں بھی طرح  
ہو سکتا ہے۔ رد کی کثافت کیتھوڈ (Cathode) پر فی مربع دسی میٹر  
۱۲۵۔۱۵۰ امپیری اور قوت محرکہ برق ۲۔۲.۸ وولٹ  
ہونی چاہئے۔ وقت مطلوب تقریباً ۳ گھنٹے ہوگا۔ ہاں اگر تپش  
۵۰۔۶۰ تک بڑھا دی جائے تو البتہ وقت اس سے کم صرف  
ہوگا۔

تطرح کے عمل کو رات بھر جاری رکھنے میں اکثر سہولت رہتی  
ہے۔ اس صورت میں رد کی کثافت گھٹا کر ۰.۶۲۔۰.۶۳ امپیری  
فی مربع دسی میٹر کر دینی چاہئے۔ اور تھوڑا سا اور نائٹریک  
(Nitric) ترشہ ملا دینا چاہئے کہ سب کا سب امونیا میں تحویل  
نہ ہو جائے۔ تانبے کا مطروحہ چمکدار سرخ ہونا چاہئے۔ اگر رد کی  
کثافت بہت زیادہ ہو تو اس سے سیاہی مائل اور ناچسپاں  
مطروحہ پیدا ہوتا ہے۔ محلول میں اگر سلفیورک ترشہ ہو تو تقریباً  
۵.۵ گرام ہائیڈروآکسائیڈ مین سلفیٹ (Hydroxylamine Sulphate)  
ملا دینے سے مطروحہ میں زیادہ عمدگی پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن



یہ کچھ ضروری نہیں۔ جب قرائن سے معلوم ہونے لگے کہ تطبیح مکمل ہو گئی ہے تو محلول میں اتنا پانی ڈالو کہ محلول کی سطح ۲-۵ مٹر بلند تر ہو جائے۔ پھر اگر ۱۵ دقیقوں کے بعد کیتھوڈ کے اُس نئے حصہ پر جو اب محلول میں آیا ہے تانبے کا نشان نظر نہ آئے (Ferrocyanide) (دفعہ ۱۵۴م)

تو ذرا سا محلول لے کر فیرو سائیانا ئیڈ سے اس کا امتحان کرو۔ جب تانبے کا کوئی شائبہ محسوس نہ ہو تو سیٹن سے اس ترشٹی مایع کو نکال لو۔ اور اُس کی بجائے کشیدی پانی ڈال دو کہ آینوڈ (Anode) دھکا رہے۔ اس کے بعد کیتھوڈ (Cathode) کو جلدی سے نکالو اور دو تین مرتبہ کشیدی پانی سے اور دو مرتبہ الکوہل سے دھو کر ۵-۱۰ دقیقوں تک بھاپ کے تنور میں خشک کرو۔ پھر ٹھنڈا کر کے فوراً تول لو۔ تانبہ دو ٹیلے سائیانا ئیڈ  $CuK_2(CN)_3$  سے جس میں پوٹاشیم سائیانا ئیڈ (Cyanide) ذرا بہ افراط ہو، ہمیشہ طرح کیا جاسکتا ہے۔ اگر رو کی کثافت ۰.۲-۰.۵ اور تپش ۱۵-۱۶ ہو تو ۲.۵ ولٹ ق م ب کافی ہے۔ تجربہ کی تکمیل کا قاعدہ وہی ہے جو اوپر بیان ہو چکا ہے۔

۲۵۸- جست کی تخمین — یہ دھات ایسے محلولوں سے جن میں معدنی ترشہ خفیف شائبہ سے زیادہ ہو، طرح نہیں ہو سکتی۔ آگزائیٹ (Oxalate) کے قاعدہ سے عمدہ نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ جست کو حل کر لینے کے بعد پلاٹینم کے کیتھوڈ (Cathode) پر سیاہ پلاٹینم کی جھلی سی پائی جاتی ہے۔ اس لئے بہتر یہ ہے کہ کیتھوڈ پر پہلے تانبے کی جھلی طرح کر لی جائے یا نیکل (Nickel) کے برقیے استعمال کئے جائیں۔

تقریباً اگرام زنک سلفیٹ تول کر پانی میں حل کرو۔



پھر اس میں ۴ — ۵ گرام پوٹاشیم یا امونیم کا آکزیلیٹ (Oxalate) ملاؤ۔ زو کی کثافت تقریباً ۱ اسپیری ' ق م ب ۵ و ۳ — ۴ و ۵ اور پیش ۵۰ — ۶۰ کافی ہے۔ محلول کو آکزیلیٹ (Oxalic) یا ٹارٹریک (Tartaric) ترشہ کی ذرا سی مقدار ملا کر خفیف سا ترشی رکھنا چاہئے۔ نقطہ اختتام کی تحقیق کے لئے فیرو سائیڈ سے امتحان کرو۔

سائیڈائیڈ کا قاعدہ — جت کے دو ٹیلے سائیڈائیڈ کی برق پاشیدگی کے لئے زو کی کثافت ۵۰ — ۶۰ — ۱۰۰ — ۱۵۰ — ۲۰۰ — ۳۰۰ — ۴۰۰ — ۵۰۰ — ۶۰۰ — ۷۰۰ — ۸۰۰ — ۹۰۰ — ۱۰۰۰ — ۱۱۰۰ — ۱۲۰۰ — ۱۳۰۰ — ۱۴۰۰ — ۱۵۰۰ — ۱۶۰۰ — ۱۷۰۰ — ۱۸۰۰ — ۱۹۰۰ — ۲۰۰۰ — ۲۱۰۰ — ۲۲۰۰ — ۲۳۰۰ — ۲۴۰۰ — ۲۵۰۰ — ۲۶۰۰ — ۲۷۰۰ — ۲۸۰۰ — ۲۹۰۰ — ۳۰۰۰ — ۳۱۰۰ — ۳۲۰۰ — ۳۳۰۰ — ۳۴۰۰ — ۳۵۰۰ — ۳۶۰۰ — ۳۷۰۰ — ۳۸۰۰ — ۳۹۰۰ — ۴۰۰۰ — ۴۱۰۰ — ۴۲۰۰ — ۴۳۰۰ — ۴۴۰۰ — ۴۵۰۰ — ۴۶۰۰ — ۴۷۰۰ — ۴۸۰۰ — ۴۹۰۰ — ۵۰۰۰ — ۵۱۰۰ — ۵۲۰۰ — ۵۳۰۰ — ۵۴۰۰ — ۵۵۰۰ — ۵۶۰۰ — ۵۷۰۰ — ۵۸۰۰ — ۵۹۰۰ — ۶۰۰۰ — ۶۱۰۰ — ۶۲۰۰ — ۶۳۰۰ — ۶۴۰۰ — ۶۵۰۰ — ۶۶۰۰ — ۶۷۰۰ — ۶۸۰۰ — ۶۹۰۰ — ۷۰۰۰ — ۷۱۰۰ — ۷۲۰۰ — ۷۳۰۰ — ۷۴۰۰ — ۷۵۰۰ — ۷۶۰۰ — ۷۷۰۰ — ۷۸۰۰ — ۷۹۰۰ — ۸۰۰۰ — ۸۱۰۰ — ۸۲۰۰ — ۸۳۰۰ — ۸۴۰۰ — ۸۵۰۰ — ۸۶۰۰ — ۸۷۰۰ — ۸۸۰۰ — ۸۹۰۰ — ۹۰۰۰ — ۹۱۰۰ — ۹۲۰۰ — ۹۳۰۰ — ۹۴۰۰ — ۹۵۰۰ — ۹۶۰۰ — ۹۷۰۰ — ۹۸۰۰ — ۹۹۰۰ — ۱۰۰۰۰

سے زیادہ قابل اعتماد قاعدہ یہ ہے کہ ایسے دو ٹیلے سلفیٹ کے امونوی محلول کو برق پاشیدہ کیا جائے جس کا ایک اساسی اکیلہ پوٹاشیم یا امونیم ہو۔ یہ قاعدہ فیریزینیس اور برگمن کا پسندیدہ ہے۔

نقل یا کوبلٹ کے تقریباً ۱ گرام سلفیٹ کو حل کرو اور ۴ — ۵ گرام امونیم سلفیٹ یا پوٹاشیم سلفیٹ، اور ۳۰ — ۴۰ — ۵۰ — ۶۰ — ۷۰ — ۸۰ — ۹۰ — ۱۰۰ — ۱۱۰ — ۱۲۰ — ۱۳۰ — ۱۴۰ — ۱۵۰ — ۱۶۰ — ۱۷۰ — ۱۸۰ — ۱۹۰ — ۲۰۰ — ۲۱۰ — ۲۲۰ — ۲۳۰ — ۲۴۰ — ۲۵۰ — ۲۶۰ — ۲۷۰ — ۲۸۰ — ۲۹۰ — ۳۰۰ — ۳۱۰ — ۳۲۰ — ۳۳۰ — ۳۴۰ — ۳۵۰ — ۳۶۰ — ۳۷۰ — ۳۸۰ — ۳۹۰ — ۴۰۰ — ۴۱۰ — ۴۲۰ — ۴۳۰ — ۴۴۰ — ۴۵۰ — ۴۶۰ — ۴۷۰ — ۴۸۰ — ۴۹۰ — ۵۰۰ — ۵۱۰ — ۵۲۰ — ۵۳۰ — ۵۴۰ — ۵۵۰ — ۵۶۰ — ۵۷۰ — ۵۸۰ — ۵۹۰ — ۶۰۰ — ۶۱۰ — ۶۲۰ — ۶۳۰ — ۶۴۰ — ۶۵۰ — ۶۶۰ — ۶۷۰ — ۶۸۰ — ۶۹۰ — ۷۰۰ — ۷۱۰ — ۷۲۰ — ۷۳۰ — ۷۴۰ — ۷۵۰ — ۷۶۰ — ۷۷۰ — ۷۸۰ — ۷۹۰ — ۸۰۰ — ۸۱۰ — ۸۲۰ — ۸۳۰ — ۸۴۰ — ۸۵۰ — ۸۶۰ — ۸۷۰ — ۸۸۰ — ۸۹۰ — ۹۰۰ — ۹۱۰ — ۹۲۰ — ۹۳۰ — ۹۴۰ — ۹۵۰ — ۹۶۰ — ۹۷۰ — ۹۸۰ — ۹۹۰ — ۱۰۰۰

کی کثافت ۵۰ — ۶۰ — ۷۰ — ۸۰ — ۹۰ — ۱۰۰ — ۱۱۰ — ۱۲۰ — ۱۳۰ — ۱۴۰ — ۱۵۰ — ۱۶۰ — ۱۷۰ — ۱۸۰ — ۱۹۰ — ۲۰۰ — ۲۱۰ — ۲۲۰ — ۲۳۰ — ۲۴۰ — ۲۵۰ — ۲۶۰ — ۲۷۰ — ۲۸۰ — ۲۹۰ — ۳۰۰ — ۳۱۰ — ۳۲۰ — ۳۳۰ — ۳۴۰ — ۳۵۰ — ۳۶۰ — ۳۷۰ — ۳۸۰ — ۳۹۰ — ۴۰۰ — ۴۱۰ — ۴۲۰ — ۴۳۰ — ۴۴۰ — ۴۵۰ — ۴۶۰ — ۴۷۰ — ۴۸۰ — ۴۹۰ — ۵۰۰ — ۵۱۰ — ۵۲۰ — ۵۳۰ — ۵۴۰ — ۵۵۰ — ۵۶۰ — ۵۷۰ — ۵۸۰ — ۵۹۰ — ۶۰۰ — ۶۱۰ — ۶۲۰ — ۶۳۰ — ۶۴۰ — ۶۵۰ — ۶۶۰ — ۶۷۰ — ۶۸۰ — ۶۹۰ — ۷۰۰ — ۷۱۰ — ۷۲۰ — ۷۳۰ — ۷۴۰ — ۷۵۰ — ۷۶۰ — ۷۷۰ — ۷۸۰ — ۷۹۰ — ۸۰۰ — ۸۱۰ — ۸۲۰ — ۸۳۰ — ۸۴۰ — ۸۵۰ — ۸۶۰ — ۸۷۰ — ۸۸۰ — ۸۹۰ — ۹۰۰ — ۹۱۰ — ۹۲۰ — ۹۳۰ — ۹۴۰ — ۹۵۰ — ۹۶۰ — ۹۷۰ — ۹۸۰ — ۹۹۰ — ۱۰۰۰

کام لو۔ نقطہ اختتام کی تحقیق کے لئے  $H_2S$  سے امتحان کرو۔ سائیڈائیڈ کے قاعدہ سے بھی جیسا کہ تاجے کے متعلق دفعہ ۳۵ میں بیان ہوا ہے ان دھاتوں کی تخمین ہو سکتی ہے۔ آکزیلیٹ کا قاعدہ (جت دفعہ ۳۵) بھی بخوبی کام دے سکتا ہے۔



۳۶۰۔ لوہے کی تختیں — لوہے کی تختیج کے

لئے امونیم آگزیلیٹ بہترین ذریعہ ہے۔ نائٹریٹس (Nitrates) البتہ  
نا موجود ہونا چاہئیں۔ آہنی نمک (خصوصاً فیرس) کے محلول کو  
امونیم آگزیلیٹ کے گرم محلول میں جو بہ افراط ہونا چاہئے ڈالو۔  
لوہے کا رسوب شدہ آگزیلیٹ گلیتہ حل ہو جانا چاہئے۔  
۱۵۔ ۵۰ تپش پر رو کی کثافت ۱۔ ۵۰ اور

ق م ب ۳۶۰ — ۳۷۰ سے کام لو۔ اگر برق  
پاشیدگی کے دوران میں ذرا سا فیرک ہائیڈروآکسائیڈ کا  
رسوب بن جائے تو تھوڑا سا آگزیلیٹ یا ٹارٹریک ٹرٹھ ڈال کر  
اس رسوب کو حل کر دو۔ برق پاشیدہ میں ذرا سا سوہاگا  
موجود ہو تو مطروحہ کی عمدگی میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ نقطہ اختتام کی  
تحقیق کے لئے HCl اور KSCN سے امتحان کرو۔ اور طرح شدہ  
لوہے کو دھو کر جہاں تک ممکن ہو جلد خشک کر لو تاکہ وہ

زنگ آلود نہ ہونے پائے۔

۳۶۱۔ کیڈمیئم کی تختیں — تانبے کے لئے جو قاعدہ  
(دفعہ ۳۵۵) بیان ہوا ہے وہ یہاں بھی کام دے سکتا ہے۔ محلول  
کو  $H_2SO_4$  سے خفیف سا ٹرٹھا لینا چاہئے۔ ۵۰۔ ۱۰۰ گرام  
کیڈمیئم سلفیٹ (Cadmium Sulphate) استعمال کرو۔ برق پاشیدگی  
کے لئے ۵۰۔ ۵۰ تپش پر رو کی کثافت ۱۰۰۔ ۱۰۰۔ ۱۰۰  
اور ق م ب ۲۵۰ — ۳۰۰ وولٹ سے کام لو۔

سائیڈائیڈ کے قاعدہ سے عمدہ نتائج حاصل ہوتے ہیں۔  
پوٹاسیئم سائیڈائیڈ بہ افراط ہونا چاہئے۔ رو کی کثافت ۵۰۔ ۱۰۰۔ ۱۰۰

ق م ب ۳۵۰ — ۴۰۰ تپش ۲۰۔  
نقطہ اختتام کی تحقیق کے لئے  $H_2S$  سے محلول کا  
امتحان کرو۔



۳۶۲ - چاندی کی تختین — چاندی کے متعلق سائینائیڈ کے قاعدہ سے بہترین نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ اس مطلب کے لئے چاندی کے تبدیلی محلول میں پوٹاشیم سائینائیڈ (Potassium Cyanide) کا تازہ تیار کیا ہوا محلول بہ افراط ملانا چاہئے۔ رو کی کثافت ۰.۲ — ۰.۵، ق م ب ۳.۵ — ۴.۸، پیش ۲۰ — ۶۰۔ اگر عمل کو رات بھر جاری رکھنا ہو تو رو کی کثافت کو گھٹا کر ۰.۰۸ — ۰.۱۵ کر دینا چاہئے۔ نقطہ اختتام کی تحقیق کے لئے ذرا سے محلول کو جوش دے کر HCN کو خارج کر دو۔ اور پھر HCl سے امتحان کرو۔

۳۶۳ - اینیٹیمی اور قلعی کی تطبیح کے لئے سلفو (Sulpho) نمک بہت مناسب ہیں۔ اینیٹیمی کے لئے سوڈیم والا نمک اور قلعی کے لئے امونیم والا نمک قابل ترجیح ہے۔ اینیٹیمی کے لئے رو کی کثافت ۱ — ۵، ق م ب ۱ — ۸، اور پیش ۵۰ — ۸۰ سے کام لو۔ اور قلعی کے لئے رو کی کثافت ۱ — ۲، ق م ب ۴ — ۵، اور پیش ۵۰ — ۶۰ استعمال کرو۔

## پراکسائیڈ کے اینوڈی مطروحات

۳۶۴ - سلسے کی تختین — یہ دھات کیتھوڈ (Cathode) پر بھی طرح ہو سکتی ہے۔ لیکن اسے آکسیدیشن (Oxidation) سے محفوظ رکھنا مشکل ہے۔ زیادہ آسان قاعدہ یہ ہے کہ اس کے ڈائی آکسائیڈ  $PbO_2$  (Dioxide) کو اقل ۱۰ فی صدی نائٹریک ٹریشہ کی موجودگی میں اینوڈ (Anode) پر طرح کر لیا جائے۔ پلاسٹک کا غیر مجلا کا برتن اینوڈ (Anode) کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔



رو کی کثافت ۱ - ۵۰ ا ق م ب ۵۰، پیش ۱۵ - ۵۰ -  
جب تطبیح مکمل ہو جائے تو پانی اور الکوحل سے جلد جلد دھو لو  
اور مطروح کو ۲۰۰ پر یہاں تک خشک کرو کہ وزن مستقل  
ہو جائے - کلورائیڈز (Chlorides) موجود نہ ہونا چاہئیں -  
۳۶۵ - مینگانیز کی تضحیں - مینگانیز کے محلول

۸ - ۱۰ گرام امونیئم ایسیٹ (Ammonium Acetate) اور  
۲ - ۳ گرام کروم (Chrome) پھٹکڑی موجود ہو تو اس محلول سے  
اینوڈ (Anode) پر مینگانیز کا آبیدہ پر آکسائیڈ (Peroxide) طرح ہو  
جاتا ہے - کروم (Chrome) پھٹکڑی اینوڈ (Anode) پر آکسیجن کو  
جدا ہونے سے روکتی ہے - اگر یہ احتیاط مد نظر نہ ہو تو آکسیجن  
مطروحہ کو ڈھیلا کر دیتی ہے - رو کی کثافت ۰.۶ - ۰.۹  
ق م ب ۳ - ۵۰، پیش ۶۰ - ۸۰ -  
کلورائیڈز (Chlorides) موجود نہ ہونا چاہئیں - مطروحہ  
دھو لینے کے بعد بھون کر  $Mn_3O_4$  میں تبدیل کر لیا جاتا ہے -

## برق پاشیدگی سے دھاتوں کا جدا کرنا

۳۶۶ - تانے کے بھرتوں کا امتحان برقی مطوحات کے  
قاعدہ سے بھی ہو سکتا ہے - اور اس طرح ق م ب کی یا برق  
پاشیدہ کی کیمیائی ترکیب کی مناسب ترتیب سے تائبا دوسری  
دھاتوں سے جدا کیا جاسکتا ہے - چنانچہ ٹائپرک ٹریشہ میں  
پیتل یا کانسی کا محلول تیار کر کے اس محلول کو ۵۰ مکعب  
سم تک لے آؤ اور اس میں سے ۱۰۰ یا ۲۰۰ مکعب سم کو  
برق پاشیدگی کے لئے استعمال کرو - اگر دھات کے حل کرنے  
میں ہائیڈروکلورک ٹریشہ سے کام لیا جائے تو سلفیورک ٹریشہ



یا نائٹریک (Nitric) ترشہ ملا کر تجیر کرنا چاہئے کہ ہائیڈروکلورک ترشہ خارج ہو جائے۔ اس کے بعد متانبا ترشی محلول سے طرح کیا جا سکتا ہے۔ جست، لوہا، ننگل (Nickel) وغیرہ (دفعہ ۳۵) اس قسم کے محلولوں سے طرح نہیں ہوتے۔ اگر سیسما موجود ہے تو وہ نائٹریک (Nitric) ترشہ کی موجودگی (دفعہ ۳۶) میں اینوڈ (Anode) پر لیڈ ڈائل آکسائیڈ (Lead Dioxide) کی شکل میں نمودار ہوگا۔ اس طرح اینوڈ (Anode) کو تول لینے سے تانبے کے ساتھ ساتھ سیسے کی بھی تخمین ہو سکتی ہے۔ جست حاصل کرنے کے لئے ترشی مائع اور دھودنوں کو چینی کی پیالی میں خشکی تک تجیر کرو کہ ترشہ خارج ہو جائے۔ پھر تھوڑے سے گرم پانی میں حل کرو اور امونیئم آکزیڈ (Ammonium Oxalate) بہ افراط ملاؤ۔ پھر جیسا کہ دفعہ ۳۵ میں بیان کیا گیا ہے اس محلول کو برق پائیدہ کر لو۔ جست کی تطح سے پہلے کیتھوڈ (Cathode) پر تانبے کی جھلی طرح کر لینی چاہئے۔

اگر پیتل میں لوہا موجود ہے تو جست کے ساتھ ساتھ وہ بھی طرح ہو جائیگا۔ پھر مطروحہ کو تول لینے کے بعد ہلکائے سلفیورک ترشہ میں حل کر کے لوہے کی تخمین کی جا سکتی ہے۔ چنانچہ سلفیورک ترشہ لوہے کو فیرس سلفیٹ (Ferrous Sulphate) میں تبدیل کر دیتا ہے۔ پھر معیاری پرمینگانیٹ (Permanganate) (دفعہ ۴۴) سے مقابلہ کر کے لوہے کی تخمین کر لینا کچھ مشکل نہیں۔

چاندی کے سگوں کی تشیح اس طرح ہو سکتی ہے کہ نائٹریک (Nitric) ترشہ میں حل کر کے چاندی کو کلورائیڈ کی شکل میں (دفعہ ۲۹) رسوب بنا لیا جائے اور پھر اس رسوب کو حسب قاعدہ اسی شکل میں تول لیا جائے۔ یا



کلورائیڈ کو KCN کے محلول میں حل کر کے برق پاشیدہ  
(دفعہ ۳۶۲) کر لیا جائے۔ تانبے کی تختیوں دفعہ ۳۵۹ کے رو

سے مقطر میں ہو سکتی ہے۔  
نیکل (Nickel) کا سکے نائیٹرک (Nitric) ترشہ میں حل  
کر لیا جاتا ہے۔ پھر اس محلول سے تانبے کی تطبیح (دفعہ ۳۵۹)  
ہو سکتی ہے۔ اس کے بعد جو مایع باقی رہ جاتا ہے اسے مقصورا سا  
 $H_2SO_4$  ملا کر تبخیر کیا جاتا ہے کہ  $HNO_3$  خارج ہو جائے۔ اس  
کے بعد طاقتور  $AmOH$  ملایا جاتا ہے۔ اور پھر دفعہ ۳۵۹  
کے رو سے نیکل (Nickel) طرح کر لیا جاتا ہے۔

جرمن سلور تانبے جت اور نیکل (Nickel) پر مشتمل  
ہوتا ہے۔ اسے نائیٹرک (Nitric) ترشہ میں حل کر کے اس  
کے محلول سے تانبہ طرح کر لیا جاتا ہے (دفعہ ۳۵۹)۔ اس  
کے بعد جت کی ترسیب  $ZnS$  کی شکل میں ہو سکتی ہے۔  
پھر مقطر کو تبخیر کیا جاتا ہے کہ  $H_2S$  خارج ہو جائے۔ اور اس  
کے بعد امونیم آگزائیٹ ملا کر اس محلول کو نیکل (Nickel) کے  
لئے (دفعہ ۳۵۹) برق پاشیدہ کر لیا جاتا ہے۔

## نائیٹرو پیمیا اور گھسی حجم پیمیا

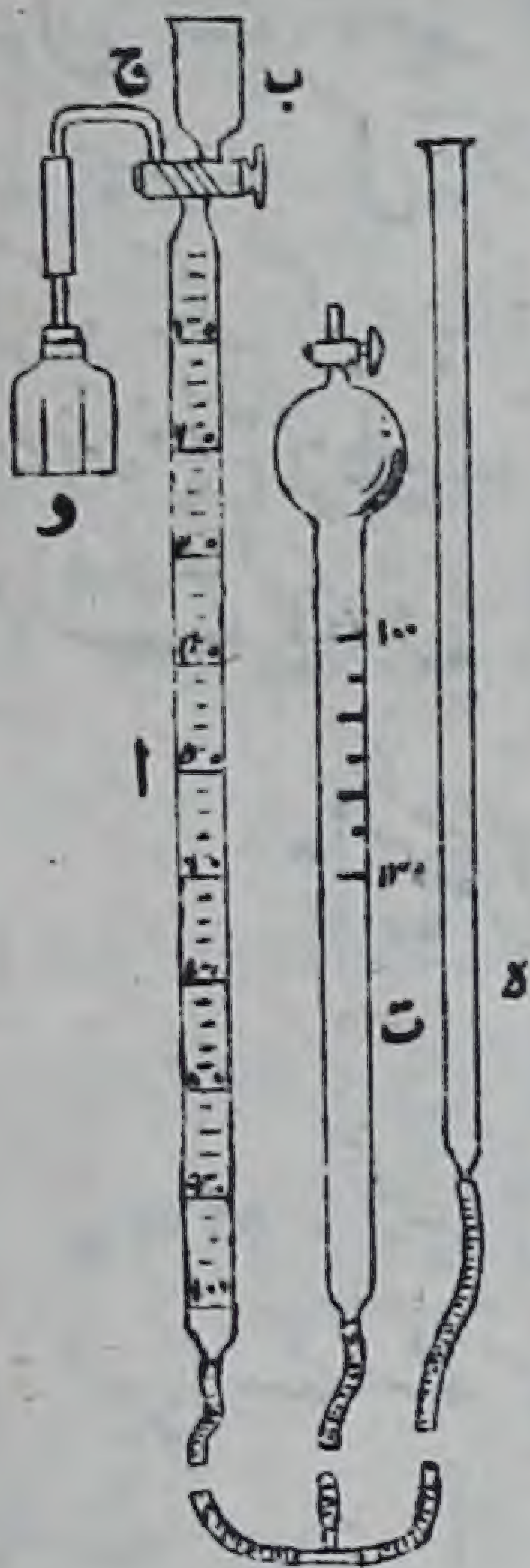
۳۶۷۔ کیمیائی تعاملوں میں جو گیسیں نکلتی ہیں ان کے  
ججم کی تختیوں کے لئے یہ آلہ ایک سہل اور سیرج قاعدہ پیدا  
کر دیتا ہے۔ یہ آلہ لہج نے اسی مطلب کے لئے اختراع  
کیا تھا اور اس کی اختراع میں نائیٹروس (Nitrous) توتیا کی تشریح



خصوصاً مد نظر تھی۔ گیسو آمیزہ کے اجزاء کی تخمین کے لئے بھی یہ آلہ بخوبی کام دے سکتا ہے کیونکہ وہ ہینٹے کے گیسو ظرفک (دفعہ ۳۷) کا مشابہ ہے۔

اس آلہ کی ایک صورت شکل ۴۶ میں دکھائی گئی ہے۔ یہ آلہ درجہ بندی ۱ پر مشتمل ہے جس کا سلسلہ کٹوری ب یا پہلو کی نلی ج کے ساتھ قائم کیا جاسکتا ہے۔ یہ درجہ بندی T نالی اور ربڑ کی مضبوط نالی کے ذریعہ داب نلی ۵ اور تحویلی نلی ت کے ساتھ جوڑ دی جاتی ہے۔ تحویلی نلی کچھ خاص طور پر ضروری نہیں۔ اسے لینے کے لئے صرف حساب کی سہولت کے لئے آلہ میں داخل کر دیا ہے۔ یہ نہ ہو تو پیش اور دباؤ کے

اعتبار سے گیسو حجموں کی تصحیح محسوب کرنا پڑتی ہے۔ جب یکے بعد دیگرے کئی آمیزوں کی تشریح کی جاتی ہے تو یہ اضافہ بہت مفید ثابت ہوتا ہے۔ اس کا طریق استعمال بھی سادہ سا ہے۔ ابتدائے کار میں پیش اور دباؤ دیکھ لئے جاتے ہیں۔ پھر یہ بات معلوم کرنی جاتی ہے کہ ان حالات کے ماتحت ۱۰۰ مکعب سم خشک ہوا کا حجم کیا ہوگا۔ پس اتنے حجم کی ہوا کھڑ ہوئی کے ماتحت تحویلی نلی میں داخل کر دی جاتی ہے۔ اور نلی کی چوٹی پر کی ڈاٹ



شکل ۴۶



بند کر دی جاتی ہے۔ نلی کی چوٹی پر ڈاٹ کی بجائے کبھی یہ بھی ہوتا ہے کہ نلی ہی باریک شعری کر دی جاتی ہے اور ہوا داخل کر لینے کے بعد یہ شعری نلی پکھلا کر بند کر دی جاتی ہے۔ جب مرطوب گیسوں کی تخمین منظور ہوتی ہے اور آلہ میں پارا استعمال کیا جاتا ہے تو تحویلی نلی میں پانی کا چھوٹا سا قطرہ رکھ دیا جاتا ہے۔ جس گیس کی تخمین منظور ہوتی ہے وہ تجربہ کے وقت نلی ۱ میں داخل ہوتی ہے۔ پھر ۱ میں کے مایع کی سطح ۴ میں کے مایع کی سطح کے ساتھ ہموار کر کے ڈاٹ بند کر دی جاتی ہے۔ اس طرح گیس مذکور گڑھ ہوائی کے دباؤ کے تحت میں ہوتی ہے۔ اس کے بعد تینوں نلیاں اس طرح مرتب کی جاتی ہیں کہ جب نلی ۱ میں مایع کی سطح ۱۰۰ مکعب سمر کے نشان پر ہو تو ۱ میں کے مایع کی سطح اس کے ساتھ ہموار رہے۔ اس طرح ۱ اور ۲ میں گیسوں کیساں تپش اور دباؤ پدہ ہوتی ہیں۔ اور چونکہ ۱ کی گیس کا حجم اب وہ ہوتا ہے جو طبعی تپش اور دباؤ کے ماتحت ہونا چاہئے اس لئے ظاہر ہے کہ ۱ کی گیس کا بھی یہی حال ہونا چاہئے۔

ذیل میں جو تجربے درج کئے گئے ہیں ان میں سے اکثر کے لئے گیسوں (شکل ۱) کیسی حجم پیمائے کا کام دے سکتا ہے بشرطیکہ وہ اس طرح الٹ لیا جائے کہ ڈاٹ ۲ چوٹی کی طرف چلی جائے۔ اور پھر اس کے ساتھ تعاملی بوتل جوڑ دی جائے۔

۳۶۸ - نایٹریٹس میں  $N_2O_5$  کی تخمین -

تعمالی بوتل ۱ و اس تجربہ میں استعمال نہیں ہوتی۔

آلہ میں پارا بھرو۔ پھر کٹوری میں ۱۰ گرام نایٹریٹ

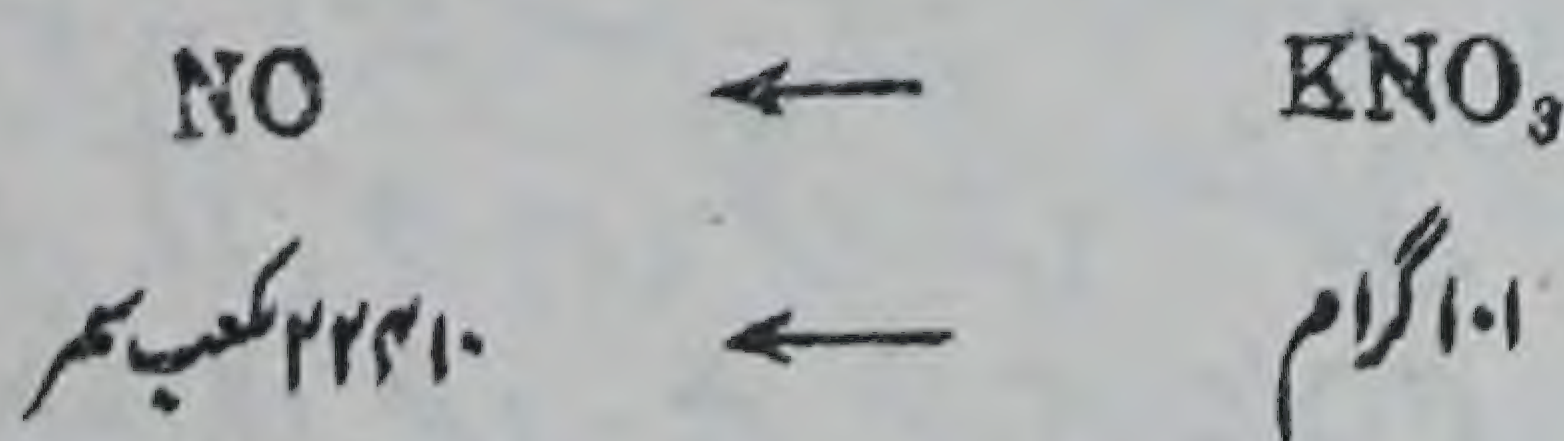
(Nitrate) رکھ کر ۱-۲ مکعب سمر پانی میں حل کرو۔ پھر اس

محلول کو احتیاط کے ساتھ نایٹریٹ پیمائے میں کھینچ لو۔ لیکن اس



بات کا خیال رہے کہ ہوا داخل نہ ہونے پائے۔ اس کے بعد کٹوری کو الکعب سم پانی سے کھنگال کر اس پانی کو بھی نایٹریٹیا میں کھینچ لو۔ اگر ہوا داخل ہو جائے تو داب نلی کو اٹھا کر اس ہوا کو خارج کر دو۔ لیکن اس بات کا خیال رکھنا چاہئے کہ مایع کا کوئی شائبہ خارج نہ ہونے پائے۔ اب کٹوری میں ۵-۶ الکعب سم طاقتور سلفیورک ترشہ ڈال کر نلی میں پہنچاؤ اور کٹوری کو ۱۰ الکعب سم ترشہ سے کھنگال لو۔ اس کے بعد نلی کو شکنجے سے نکال کر اُفتی وضع میں لاؤ اور پھر جلدی سے انتصانی وضع میں لے آؤ۔ کئی بار یہی عمل کرو۔ اس طرح نلی کا مافیہ بخوبی رمل جائیگا۔ اب نلی کو پھر شکنجہ میں کسو اور ۱۵-۲۰ دقیقوں تک رکھا رہنے دو۔ کچھ کچھ وقفوں کے بعد اُسی طرح نلی کی وضع بدل بدل کر مایع کو ملاتے رہنا چاہئے۔

سلفیورک ترشہ، نایٹریٹ (Nitrate) سے نایٹریک (Nitric) ترشہ کو آزاد کر دیتا ہے۔ اور نایٹریک ترشہ پارے کے تعامل سے نایٹریک آکسائیڈ (Nitric Oxide) میں تحویل ہو جاتا ہے۔ جب حجم کا مزید اضافہ موقوف ہو جائے تو داب نلی میں اُسی قدر اور اُسی طاقت کا سلفیورک ترشہ ڈالو جو نایٹریٹیا میں ڈالا گیا ہے اور سطحوں کو مساوی بلندیوں پر لا کر گیس مذکور کو کرہ ہوائی کے دباؤ پر لے آؤ۔ اب نایٹریک آکسائیڈ کا حجم پڑھ لو اور تیش اور دباؤ کے اعتبار سے تصحیح کرو۔ یا جیسا کہ ابھی بتایا گیا ہے تحویلی نلی سے کام لو۔



لہذا  $NO$  کا ہر الکعب سم  $\frac{101}{22410} = 0.0045$  گرام  $KNO_3$  کا



جواب ہے۔  
 نائٹریٹ کی تحلیل کے لئے ظرفک کی بجائے تحلیلی صراحی سے کام لیا جاسکتا ہے۔ یا دوسرا نائٹروپیا استعمال ہو سکتا ہے جس کے درجہ دار ہونے کی ضرورت نہیں۔ جب تحلیل مکمل ہو جائے تو پھر گیس کو حجم کی تخمین کے لئے حجم پیمیا میں منتقل کر لینا چاہئے۔

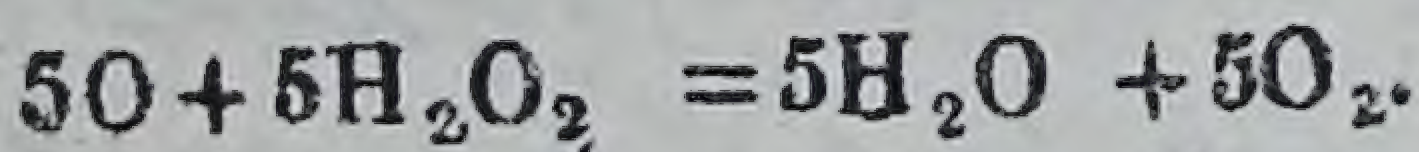
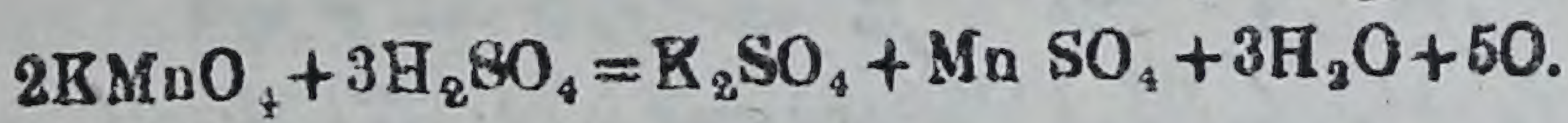
نائٹریٹ، یا نائٹرس (Nitrous) توتیا کی تشریح کے سوا دوسرے تجربوں میں تعامل کے لئے چھوٹی سی صراحی یا علی وجہ التزیج تعاملی بوتل (شکل ۶۶-۷) استعمال کی جاتی ہے۔ اس موقع پر معادلات دفعہ ۳۸۴ میں بھی دیکھ لو۔  
 تعاملی بوتل جوڑے منہ کی بوتل ہے جس کے اندر جوڑی استوانہ نما نلی بوتل کے پینڈے کے ساتھ جوڑی ہوئی ہوتی ہے۔ اس نلی کو پکڑنے کی ضرورت ہو تو صرف اس کی گردن کو پکڑنا چاہئے اور وہ بھی صرف انگشت شہادت اور انگوٹھے سے، تاکہ تپش بڑھنے نہ پائے۔

۳۶۹۔ کاربونیٹ میں CO<sub>2</sub> کی تخمین  
 ۱. گرام آئسلینڈ سپار (Icelandspar) تول کر تعاملی بوتل کے بیرونی حصہ میں رکھو اور اندرونی حصہ میں ۱۰ مکعب سمر ہائیڈروکلورک ترشہ (کثافت اضافی ۱.۱۲۵) ڈالو۔ پھر بوتل کو درجہ دار نلی سے جوڑو اور سطحوں کو مساوی کرو۔ اس کے بعد ڈاٹ کو کھول کر کٹوری (یعنی گڑہ ہوائی) سے نلی کا سلسلہ ملا دو۔ اور ذاب نلی کو اٹھا کر درجہ دار نلی کو مایع سے بھر دو۔ بوتل کے ساتھ نلی کا سلسلہ ملانے کے لئے ڈاٹ کے گھمانے میں درجہ دار نلی کے اندر ہوا داخل نہ ہونی چاہئے کیونکہ بوتل میں کی گیس پہلے ہی گڑہ ہوائی کے دباؤ پر آچکی ہے۔



اب بوتل کو ذرا سا ٹیڑھا کر دو کہ ٹریشہ اور کاربونیٹ (Carbonate) مل جائیں۔ ان دونوں کے تعامل سے جو گیس پیدا ہوگی وہ نلی ۱ میں پہنچ جائیگی۔ گیس کے نکاس کے دوران میں داب نلی کو پست کر دینا چاہئے کہ دباؤ کم ہو جائے۔ تعامل کے اختتام کے بعد سطحوں کو مرتب کر دو اور حجم کو پڑھ لو۔ اس تجربہ میں پارسے کی بجائے پانی بھی استعمال ہو سکتا ہے اور اس سے نتیجہ میں کچھ زیادہ ہرج نہیں ہوتا۔ لیکن ٹریشہ میں حل شدہ  $CO_2$  کے حجم کے لئے البتہ تصحیح ضروری ہے۔ بشیبلر کی تخمین کے بموجب ۱۰ مکعب سم ٹریشہ (کثافت اضافی ۱.۱۲۵) ۱۶ ص ۲ و ۸ مکعب سم  $CO_2$  جذب کرتا ہے۔

۳۷۰۔ محلول میں  $H_2O_2$  کی تخمین — تعاملی بوتل کے اندرونی خانہ میں ۲ مکعب سم ہائیڈروجن پراکسائیڈ (Hydrogen peroxide) ڈالو اور بیرونی خانہ میں پوٹاشیم پرمینگانیٹ (Potassium permanganate) کا محلول بہ افراط اور سلفیورک ٹریشہ رکھو۔ پھر بوتل کو زور سے ہلاؤ کہ تمام ہائیڈروجن پراکسائیڈ تعامل میں شامل ہو جائے:-



اس سے ظاہر ہے کہ جمع شدہ آکسیجن کا نصف حصہ  $H_2O_2$  سے آیا ہے۔ اور تپش اور دباؤ کے اعتبار سے تصحیح کر لینے کے بعد اس کا حجم ۲ مکعب سم محلول سے حاصل شدہ آکسیجن کا حجم ہے۔ نتیجہ کی تصدیق کے لئے تجربہ کو دہراؤ۔ اس قاعدہ سے بہت صحیح نتیجہ حاصل ہوتا ہے۔ جمی قاعدہ



(رفعا ۲۵۶) سے بھی مقابلہ کرلو۔  
پوٹاشیم پرمینگانیٹ کے محلول کی معیار سازی —

(Potassium permanganate) معلوم حجم کے پوٹاشیم پرمینگانیٹ

(رفعا ۲۵۹) کو سلفیورک ٹرش سے ٹرشا کر کام میں لاؤ اور

اس کے ساتھ ہائیڈروجن پراکسائیڈ بہ افراط استعمال کرو۔ قاعدہ

بیینہ وہی ہے جو گزشتہ تجربہ میں گزر چکا ہے۔

۳۷۱۔ تجارتی مینگانیٹ ڈائی آکسائیڈ کی تجنن —

۲۰ گرام باریک سفوف تول کر تعالی بوتل کے بیرونی خانہ میں رکھو

اور اس پر چند مکعب سم سلفیورک ٹرش (۱:۱) ڈالو۔ اندرونی خانہ

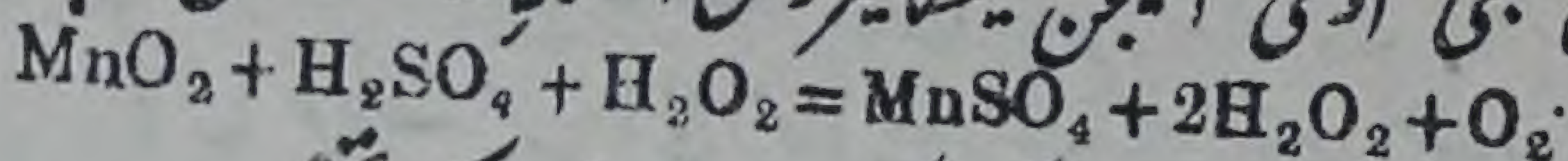
میں ہائیڈروجن پراکسائیڈ بہ افراط داخل کرو۔ ملانے پر مینگانیٹ ڈائی آکسائیڈ

(Manganese dioxide) کلیہ حل ہو جانا چاہئے۔ اور

صرف سلیکا (Silica) اور دیگر ناسل پذیر مادہ کا ہلکے سے

رنگ کا تفل باقی رہنا چاہئے۔ جیسا کہ پہلے بیان ہوا ہے

یہاں بھی اسی مینگانیٹ ڈائی آکسائیڈ سے آتی ہے :-

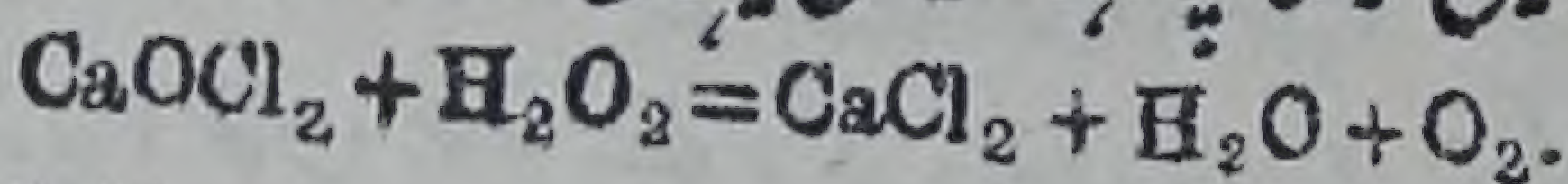


۳۷۲۔ رنگ کٹ سفوف کی تجنن

۵۰ گرام تول کر تعالی بوتل کے بیرونی خانہ میں رکھو اور تھوڑا سا پانی

لاؤ۔ ہائیڈروجن پراکسائیڈ (Hydrogen peroxide)

اندرونی خانہ میں رکھنا چاہئے۔ لیکن یہاں وہ بہ افراط نہ ہونا چاہئے :-



چونکہ باقی ماندہ مایع قلعوی ہے اس لئے تیز تعامل کے

ختم ہو جانے کے بعد (مثلاً ۵ دقیقوں کے بعد) گیس کا حجم فوراً

پڑھ لینا چاہئے۔ ورنہ زائد ہائیڈروجن پراکسائیڈ آہستہ آہستہ

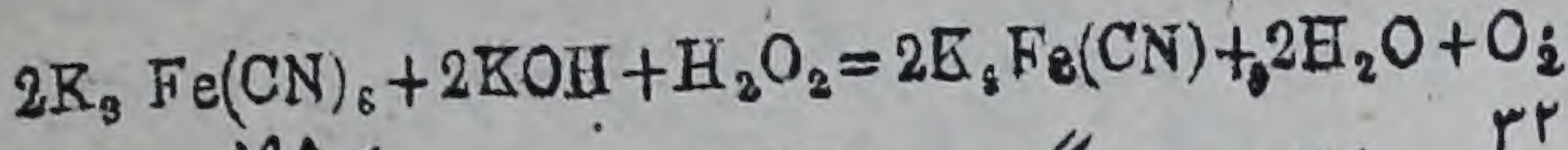
تحلیل ہونے لگتا ہے اور اس سے بھی آکسیجن نکلتی ہے جو پہلی

آکسیجن سے مل کر نتیجہ کو غلط کر دیتی ہے۔ یہ ہدایت آئندہ



تجربہ میں بھی قابل لحاظ ہے۔

۳۷۳۔  $K_3Fe(CN)_6$  کی تخمین قلموں میں —  
۱.۵ گرام قلمیں تول کر تعالیٰ بوتل کے بیرونی خانہ میں رکھو اور سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ بہ افراط ملاؤ۔ پھر اندرونی خانہ میں ہائیڈروجن پر آکسائیڈ بہ افراط داخل کرو: —



لہذا ۵۹۸ گرام  $K_3Fe(CN)_6$  ۲۲۴۱.۰ مکعب سمر آزاد شدہ آکسیجن کا جواب ہے۔

## گیسی تشریح

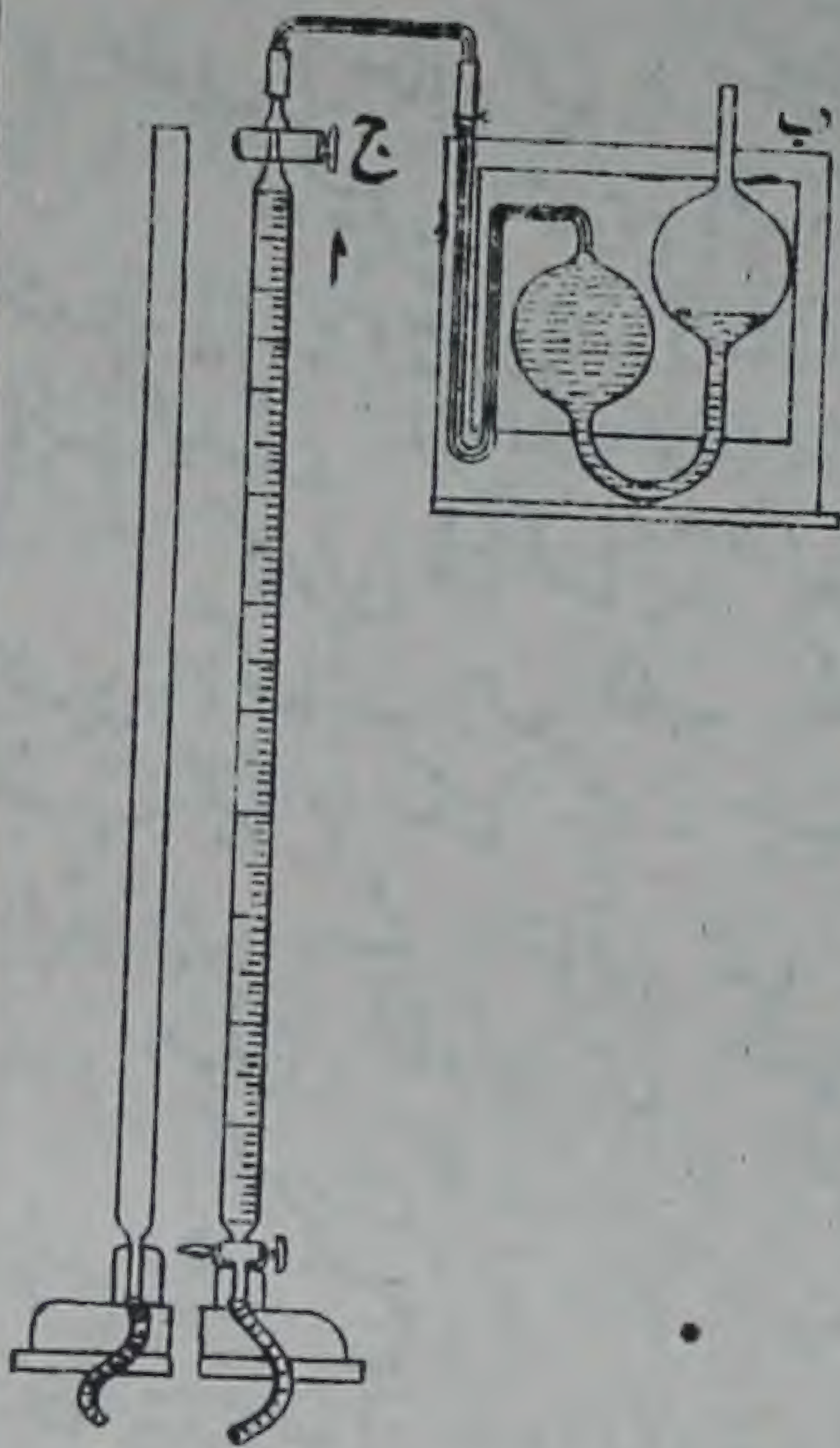
۳۷۴۔ یہ تشریح عموماً گسی طرفک اور نالچوں کے ذریعہ کی جاتی ہے۔ ہمپیل طرفک (شکل ۷۷) میں چوٹی پر معمولی ڈاٹ ہے اور پیشدے پر تراہی ڈاٹ د ہے کہ نلی کو حسب ضرورت داب نلی یا گرہ ہوائی کے ساتھ ملا لیا جائے۔

اس طرفک میں مائع (عموماً پانی جسے گیس زیر امتحان سے سیر کر دیا جاتا ہے یا زیادہ صحیح عمل کے لئے پارا) بھر دیا جاتا ہے۔ پھر طرفک کو اس برتن سے ملا دیا جاتا ہے جس میں تشریح کرنے کی گیس رکھی ہوتی ہے۔ داب نلی کو پست کر دینے سے گیس طرفک میں آ جاتی ہے بشرطیکہ برتن میں گیس کے نکاس کے ساتھ ساتھ مائع داخل کرنے کا انتظام کر دیا جائے۔ اگر کوئلہ گیس زیر امتحان ہو تو نیچے والی ڈاٹ اس طرح گھما دی جاتی ہے کہ طرفک کا تعلق گرہ ہوائی سے ہو جاتا ہے۔ طرفک کی چوٹی گیس کے برتن سے جوڑ دی جاتی ہے کہ گیس برتن میں داخل ہو جائے اور ہوا کو دھکیل کر نکال دے۔ پھر طرفک کو گیس سے بھر لینے کے بعد طرفک نالچہ سے ملا دیا جاتا ہے۔

سادہ ترین شکل کا ہمپیل نالچہ (شکل ۷۷) دو جوفوں پر مشتمل



ہے جن کا سلسلہ ایک دوسرے سے ملا ہوا ہے۔ نیچے والے جوفہ کے ساتھ چھوٹے سے سوراخ کی ٹری ہوئی ملی ۱ ہے۔ اس ملی کے سرے پر ربڑ کی مضبوط ملی کا ٹکڑا چڑھا کر تار سے کس دیا جاتا ہے اور ربڑ کی ملی دھاتی چٹکی سے بند کر دی جاتی ہے۔ جب نالیجہ استعمال میں نہیں ہوتا تو وہ ربڑ کی نلیاں چڑھا کر اور نلیوں میں شیشہ کی سلاخیں لگا کر بند کر دیا جاتا ہے۔



شکل ۶۷

نالیجہ میں ملی ب کے رستے کوئی ایسا مایع بھر دیا جاتا ہے جو گیسوں کے آمیزہ زیر تخمین کے کسی ایک جزو کو جذب کر لیتا ہے۔ مایع کی مقدار اتنی ہوتی ہے کہ جب مایع ملی کی چوٹی کے قریب مسبین نشان تک یا جاتا ہے تو نیچے والا جوفہ بھر جاتا ہے اور اوپر والے جوفہ میں بھی پھوٹا سا مایع باقی رہ جاتا ہے۔ مختلف گیسوں کے جذب کرنے کے طریقے حسب ذیل ہیں :-

کاربن ڈائی آکسائیڈ پوٹاسیئم ہائیڈر آکسائیڈ میں۔  
۱۶ گرام پوٹاسیئم ہائیڈر آکسائیڈ ۱۳۰ مکعب سم پانی میں حل کرو۔ یہ محلول ٹرسٹے بنانے والی تمام گیسوں مثلاً  $SO_2$ ،  $H_2S$ ،  $SO$ ،



کو حل کر لیتا ہے۔ مؤخر الذکر کے جذب کرنے کے لئے آئیوڈین کا محلول بھی کام دے سکتا ہے۔  $CO_2$  کی موجودگی میں کلورین جذب کرنے کے لئے پوٹاشیئم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide) یا فیرس کلورائیڈ (Ferrous chloride) کا محلول استعمال کیا جا سکتا ہے۔

آکسیجن، قلعوی ہائیڈروکیلوں (Pyrogallol) میں - مندرجہ بالا پوٹاشیئم ہائیڈروآکسائیڈ کے ۲۰۰ مکعب سمر میں ۱۰ گرام ہائیڈروکیلوں (Pyrogallol) حل کرو۔

کاربن مانا کسائیڈ، کیوپرس کلورائیڈ کے محلول میں - کاربن مانا کسائیڈ اس نمک کے ترشٹی یا امونوی محلول میں جذب کیا جا سکتا ہے۔ جب بعد میں ہٹا دینی آسبسطوس سے ہائیڈروجن کے احتراق میں کام لینا ہوتا ہے تو اس صورت میں امونوی محلول ہی استعمال کیا جاتا ہے۔

کیوپرس کلورائیڈ کا ترشٹی محلول، ۲۰ گرام کیوپرس کلورائیڈ (دفعہ ۵۵ ج) کو ۲۰۰ مکعب سمر ہائیڈروکلورک ترش (کثافت اضافی ۱.۱۲۴) میں حل کر کے تیار کیا جاتا ہے۔

کیوپرس کلورائیڈ کا امونوی محلول تیار کرنے کے لئے ۲۵۰ مکعب سمر گنٹاش کی صراحی میں ۱۲۰ مکعب سمر پانی ڈال کر اس میں ۱۵ گرام کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) معلق کرنا چاہئے۔ اور پھر اس مائع میں یہاں تک امونیا گیس گزارنی چاہئے کہ سب کا سب ٹھوس حل ہو جائے۔

ایسیٹیلین (Acetylene)، کیوپرس کلورائیڈ کے امونوی محلول میں -

اولیفائنز (Olefines)، برومینی پانی میں یا بخاردار سلفیورک ترشہ میں -



نائیٹرک آکسائیڈ فیرس سلفیٹ (Ferrous sulphate) کے محلول میں - سرد سیر شدہ محلول استعمال کرو -

نائیٹرس آکسائیڈ (Nitrous Oxide) ، الکوحل میں - لیکن یہ صرف تقریبی سا ہے -

امونیا، ہلکائے سلفیورک ٹرشدہ میں -  
ہائیڈروجن کی تخمین کے لئے خاص طرح کا دھماکو نالچہ (شکل ۶۸) استعمال کیا جاتا ہے - اس میں ہائیڈروجن کے ساتھ ہوا بہ افراط ملا کر دھماکا پیدا کیا جاتا ہے - یا ہائیڈروجن اور آکسیجن کو باہم ترکیب دینے کے لئے پلاوینی اسبسطوس بھی استعمال ہو سکتا ہے -

میتھین کی تخمین کے لئے اس گیس کو آکسیجن کے ساتھ ملا کر دھماکا پیدا کیا جاتا ہے -

نائیٹروجن کا حجم، فرق سے حاصل ہوتا ہے -  
گیس جذب کرنے کے لئے نالچہ میں مایع مطلوب ڈال کر نالچہ کو دو مرتبہ عالی القوائم مٹری ہوئی چھوٹے سے سوراخ کی نلی (شکل ۶۹) کے ذریعہ ظرفک سے ملاؤ - پھر نالچہ کی چٹکی کو ڈھیلا کر دو - اگر آلہ میں بیرونی ہوا کی آمد کا رستہ نہیں تو مایع کی سطح نلی ا ب کے معین نشان پر رہیگی - اب ڈاٹ ج کو کھولو اور نیچے والی ڈاٹ د کو گھما کر داب نلی سے ظرفک کا تعلق کر دو - پھر داب نلی کو اٹھا کر تمام گیس کو نالچہ میں لے آؤ - اس کے بعد ڈاٹ ج کو بند کرو - اور گیس کو ہ دقیقوں تک مایع کے ساتھ چھوتا ہوا رہنے دو - اس دوران میں نالچہ کو مدور حرکت دے کر اُس کے مافیہ کو ہلا دینا چاہئے - اب ج اور د کو کھول دو اور گیس کو نالچہ سے یہاں تک نکالو کہ نالچہ میں کا مایع



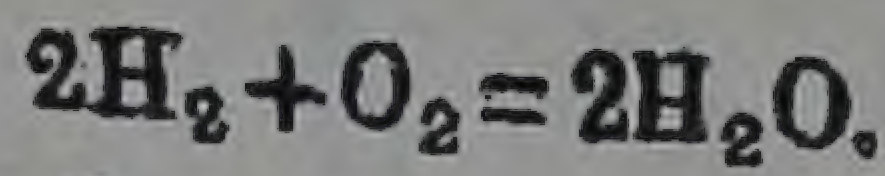
نلی اپر کے نشان تک آ جائے۔ پھر ج کو بند کرو اور دباؤ کو ترتیب دے کر حجم پڑھ لو۔ اس کے بعد گیس کو پھر نالچہ میں پہنچا کر اس بات کی تصدیق کرو کہ جذب کا عمل مکمل ہو گیا ہے یا نہیں۔ جب حجم میں مزید کمی محسوس نہ ہو تو جذب شدہ گیس کا حجم پڑھ لو۔ اب دوسرا اور پھر تیسرا نالچہ جوڑو اور اسی طرح کرتے جاؤ یہاں تک کہ عمل مکمل ہو جائیں۔

جذب کے سلسلہ کی ترتیب بہت اہم ہے۔ یہ ترتیب گیس آمیزہ کی ترکیب پر موقوف ہونی چاہئے۔ چنانچہ  $SO_2$ ، آئیوڈین (Iodine) کے محلول (عشر طبعی) یا یوٹاسیم ڈائی کرومیٹ کے سیر شدہ محلول میں جذب کی جاسکتی ہے۔ اس گیس کی تخمین  $CO_2$  سے پہلے ہونی چاہئے۔ ایتھیلین اگر برومینی پانی میں جذب کی جائے تو اس کے بعد گیس کو برومین (Bromine) کے بخارات سے پاک کرنے کے لئے یوٹاسیم ہائیڈر آکسائیڈ کے نالچہ میں گزارنا چاہئے۔

$CO_2$ ،  $O_2$  وغیرہ کی سی گیسیں جو سادہ طور پر جذب ہو جاتی ہیں ان کو جذب کر لینے کے بعد ہائیڈروجن، میتھین اور دیگر سیر شدہ ہائیڈرو کاربنز (Hydrocarbons) اور نائٹروجن، گیسیں باقی رہ جاتی ہیں۔ پس باقی ماندہ گیس میں ظرفک کے اندر ہوا بہ افراط ملا دی جاتی ہے اور حجم پڑھ لیا جاتا ہے۔ پھر یہ آمیزہ شیشہ کی، باریک سُوراخ کی، نلی کے رستے جس میں یلادینی آسبسطوس کے ریشے رکھے ہوئے ہیں نالچہ میں گزارا جاتا ہے اور نالچہ میں صرف پانی ہوتا ہے۔ جب گیس نلی میں سے گزر رہی ہوتی ہے تو نلی گرم کی جاتی ہے۔ اس طرح

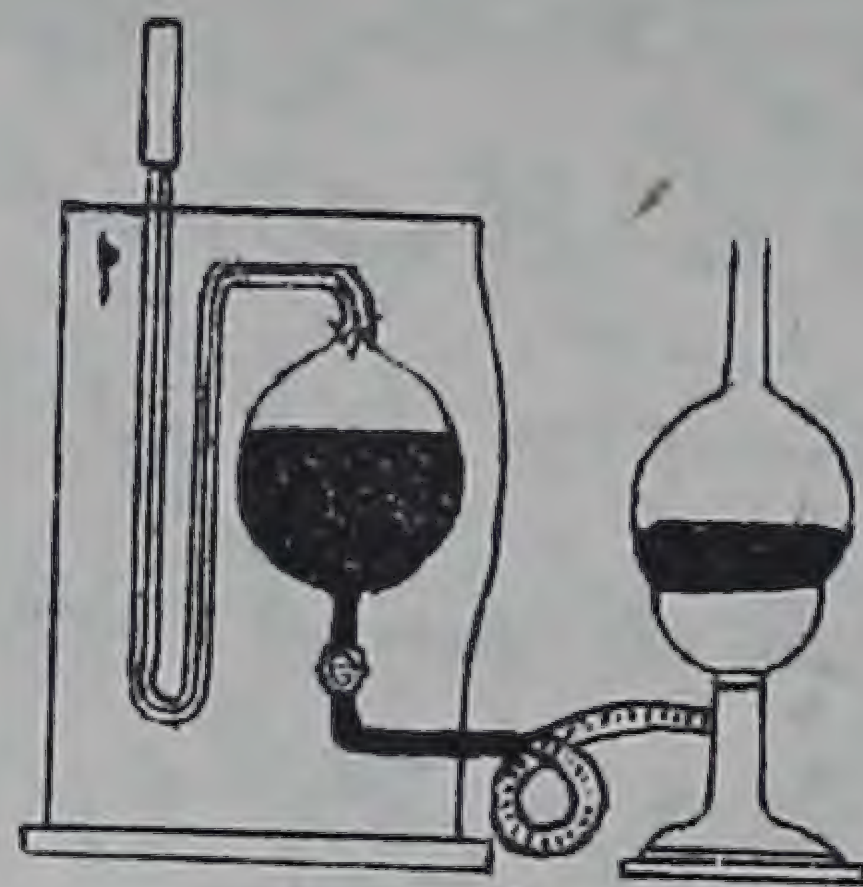


ہائیڈروجن، آکسیجن کے ساتھ ترکیب کھا جاتی ہے اور میتھین پر کوئی اثر نہیں ہوتا :-



گیس پھر ظرفک میں لائی جاتی ہے اور جب حجم میں مزید کمی محسوس نہیں ہوتی تو مساوات بالا کے رُو سے اس صورت میں حجم کی کمی کا دو تہائی حصہ ہائیڈروجن کا حجم ہونا چاہئے۔

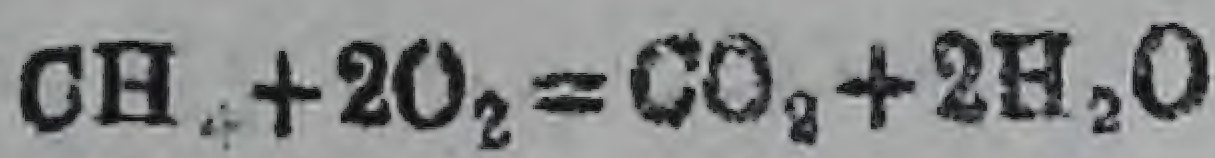
اب گسی آمیزہ میتھین، ہائیڈروجن، اور ہوا سے باقی رہی ہوئی آکسیجن اور ہائیڈروجن کے معلوم حجم پر مشتمل ہے۔ اس میں آکسیجن بہ افراط ملائی جاتی ہے اور پھر اس آمیزہ کو پارے سے بھرے ہوئے دھماکو نالیچہ (شکل ۶۸) میں



شکل ۶۸  
دھماکو نالیچہ

پہنچا کر اس میں شرارہ سے دھماکا پیدا کیا جاتا ہے۔ دھماکے کے دوران میں گیس کو نقصان سے محفوظ رکھنے کے لئے ربڑ کی نلی کو نلی ۱ پر تار سے کس کر دھاتی چٹکی سے بند کر دینا چاہئے :-





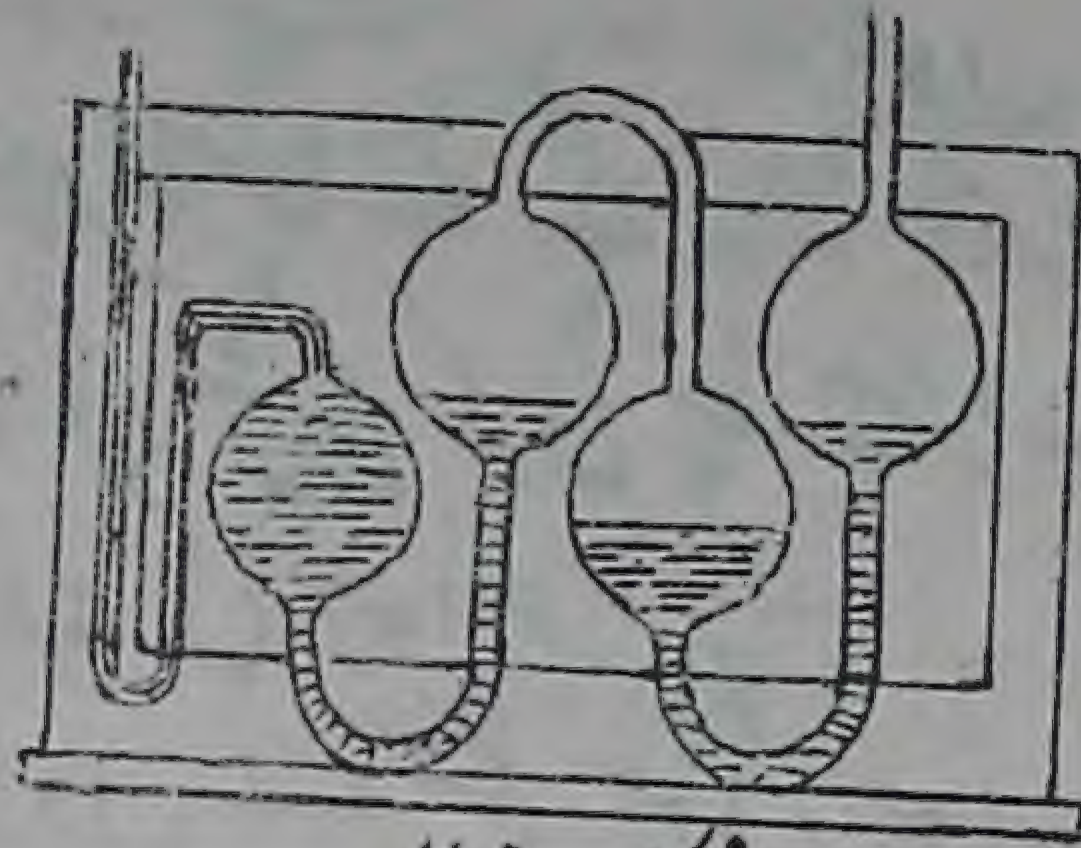
مساوات سے ظاہر ہے کہ حجم کی کمی میتھین کے حجم سے دو چند ہے اور میتھین کا حجم پیدا شدہ  $\text{CO}_2$  کے حجم کا مساوی ہے۔  $\text{CO}_2$  کا حجم اس گیس کو پوٹاسیم ہائیڈرائڈ میں جذب کرنے سے معلوم ہو سکتا ہے۔ پھر اس سے میتھین کے حجم پر استدلال کر لینا کچھ مشکل نہیں۔

آمینہ کی ہائیڈروجن اور میتھین کی نٹروجن ایک ساتھ بھی ہو سکتی ہے۔ اس مطلب کے لئے آمینہ کو دھماکو نالیجہ میں رکھ کر اور اس میں آکسیجن بہ افراط ملا کر دھماکا پیدا کرنا چاہئے اور پھر پیدا شدہ  $\text{CO}_2$  کا حجم معلوم کر لینا چاہئے۔ فرض کرو کہ میتھین کا حجم لا ہے۔ یہ حجم پیدا شدہ  $\text{CO}_2$  کے حجم کا مساوی ہونا چاہئے۔ میتھین کے احتراق میں جو آکسیجن صرف ہوتی ہے اس کا حجم مساوات بالا کے رو سے ۲ لا ہوگا۔ اس کے علاوہ حجم میں جو کمی پیدا ہوتی ہے وہ آزاد ہائیڈروجن اور آکسیجن کے باہم ترکیب کھانے کا نتیجہ ہے۔ اس لئے حجم کی مجموعی کمی میں سے ۲ لا تفریق کر دینے سے یہ کمی حاصل ہونی چاہئے۔ پھر ظاہر ہے کہ اس کمی کا دو تہائی حصہ ہائیڈروجن کا حجم ہونا چاہئے۔

گیسوں کے جذب کرنے کے لئے جو مایعات استعمال ہوتے ہیں ان میں بعض ایسے بھی ہیں کہ انہیں حتی الامکان ہوا سے محفوظ رکھنا چاہئے۔ مثلاً پائیرو گیلول (Pyrogallol) یا کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) کا امونوی محلول۔ اس قسم کے مایعات کے لئے دھرا نالیجہ (شکل ۶۹) استعمال



کیا جاتا ہے۔ زائد جوفوں کا یہ فائدہ ہے کہ ان میں



شکل ۶۹

دھرا نالچہ

ڈالا ہوا پانی متعامل کو ہوا سے محفوظ رکھتا ہے۔ نالچہ کے اُس  
حصہ میں جو متعامل اور پانی کے درمیان ہے، کوئی غیر عامل

گیس بھر دی جاتی ہے۔ <sup>نیلے</sup> گیس کا گیسو ظرفک (شکل ۷۰) ایک

ایسا آلہ ہے کہ جذب کا عمل بھی اسی کے اندر ہو سکتا ہے۔  
یہ ظرفک، نائٹروپیمیا (صفحہ ۳۶) کا مشابہ ہے اور اُس کی بجائے

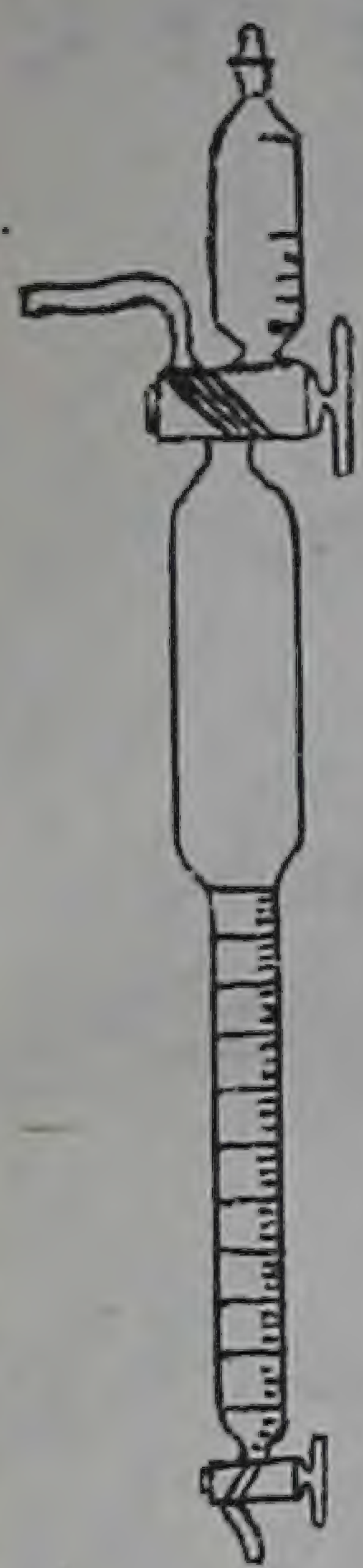
بھی بخوبی کام دے سکتا ہے۔ دونوں آلوں میں صرف اتنا  
فرق ہے کہ اس ظرفک کے پینڈے پر بھی ڈاٹ ہے۔

جس گیس کی تشریح منظور ہوتی ہے وہ اس ظرفک میں  
رکھ دی جاتی ہے۔ اور جاذب مایع چوٹی پر کی کٹوری میں

سے اس میں داخل کیا جاتا ہے۔ یہ کٹوری ۲۰ — ۲۵  
مکعب سمٹک کے لئے درجہ بند ہوتی ہے۔ جب جذب

مکمل ہو جاتا ہے تو حجم پڑھ لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد مایع





کو نیچے والی ڈاٹ کے رستے نکال کر ظرفک کو  
تھوڑے سے پانی سے کھنگال لیا جاتا ہے اور پھر  
اس میں دوسرا جاذب داخل کر دیا جاتا ہے۔  
ہمپل اور ہینٹے کے ظرفکوں کے  
استعمال میں مشق بہم پہنچانے کے لئے مندرجہ  
ذیل گسی آمیزوں کی تشریح کرنی چاہئے :-

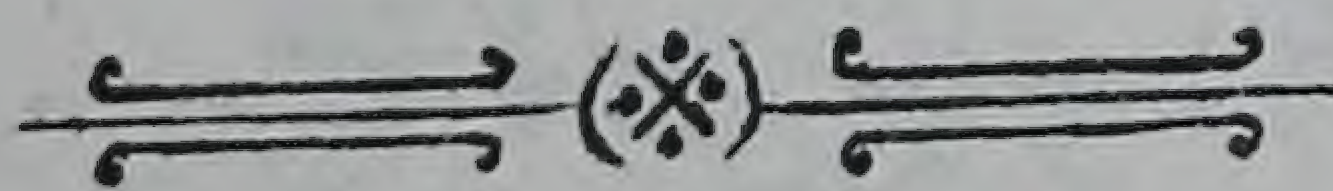
۱ - دار التجربہ کی ہوا -

۲ - پھیمپھٹروں سے نکلی ہوئی ہوا -

۳ - کوئلہ گیس -

۴ - دار التجربہ کے استعمال کی  $H_2S$  -

۵ - آگزینک ٹرشہ سے پیدا کی ہوئی گیس -



Hempel

۷

Bunte

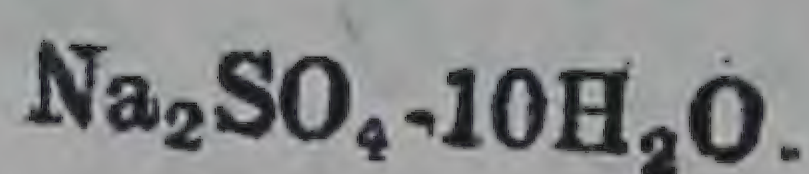
۸



ضمیمہ

## سوڈیم سلفیٹ

(گلابرنک)



۳۷۶ - ہائیڈروجن کلورائیڈ کی تیاری (صفحہ ۳۲) میں اگر کافی سلفیورک ترشہ استعمال کیا جائے اور نرم نرم آنچ سے تمام سوڈیم کلورائیڈ (Sodium chloride) تحلیل کر دیا جائے تو سوڈیم بائی سلفیٹ (Sodium bisulphate) باقی رہتا ہے۔

تفل میں پانی ملاؤ کہ کوئی ٹھوس مادہ موجود ہو تو حل ہو جائے۔ پھر سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کے محلول سے مایع کی تبدیل کرو اور تبدیل کے دوران میں مایع کا ایک ایک قطرہ لے کر لیمسی کاغذ سے امتحان کرتے جاؤ۔ جب تبدیل مکمل ہو جائے تو اس مایع کو یہاں تک تبخیر کرو کہ اس کا تھوڑا سا حصہ امتحانی نلی میں لے کر ٹھنڈا کیا جائے تو اس میں قلمیں نمودار ہوں۔ اب اگر ضرورت ہو تو تقطیر کر لو اور قلمانے کے لئے رکھ دو۔

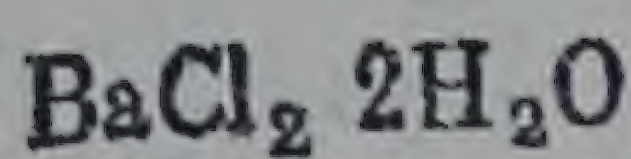
ٹھنڈے محلولوں سے سوڈیم سلفیٹ کی یکمائل مشوری قلمیں بنتی ہیں جن میں ۱۰ سالمات قلماء کا پانی



ہوتا ہے۔ یہ قلمیں ہوا میں کھول کر رکھ دی جائیں تو شگفتہ ہو جاتی ہیں۔

گلابر نمک رنگریزی میں بہت کام آتا ہے اور مسہل کے طور بھی استعمال ہوتا ہے۔ اس نمک کی حل پذیری کا نمٹنی (شکل ۷) بھی دیکھ لو۔ نمٹنی کا نقطہء غلظت جس پیش کو تعبیر کرتا ہے اس پر یہ وہ آئیدہ نمک تحلیل ہو جاتا ہے۔ اس سے بلند تر پیشوں پر اس کا محلول ناآئیدہ نمک پر مشتمل ہوتا ہے۔

## بیریم کلورائیڈ



۳۷۷۔ (ج) دیکھو دفعہ ۵۔ ۲۰ گرام بیریم سلفیٹ

کا باریک سفوف لے کر ۸۰ گرام ناآئیدہ سوڈیم کاربونیٹ میں ملاؤ۔ اور آتشی مٹی کی گٹھالی کو اس آمیزہ سے بھر دو۔ پھر بند بھٹی میں رکھ کر یہاں تک گرم کرو کہ آمیزہ پگھل جائے۔ اس کے بعد اور آمیزہ ملاؤ اور پھر گرم کرو۔ یہی عمل بار بار کرتے رہو یہاں تک کہ سب کا سب تیار کیا ہوا آمیزہ گٹھالی میں پگھل جائے۔ پھر آدھ گھنٹے تک خوب تیز گرم کرو۔ اس کے بعد گٹھالی کو ٹھنڈا کر کے چینی کی پیالی میں پانی کے اندر پہلو پر لٹا کر رکھو اور پانی کو جوش دو کہ حل پذیر مادہ پانی میں آجائے۔ (بہتر یہ ہے کہ گٹھالی توڑ لی جائے اور اس کے مافیہ کو پانی کے ساتھ جوش دینے سے پہلے پیس لیا جائے)۔ اب تقطیر کرو اور ثفل کو نتھارہ نہتھارہ کر دھوئے جاؤ۔ پھر اسی پیالی میں ثفل پر ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ اس قدر

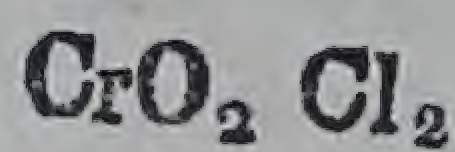


ڈالو کہ اُبال موقوف ہو جائے۔ اس کے بعد مائع کو جوش دو اور اُسی تقطیری کاغذ میں تقطیر کر لو۔ مقطر کا زرد رنگ لوہے کے شائبوں کا نتیجہ ہے جو اس میں کٹھالی سے مل جاتے ہیں۔ یہ شائبے دفعہ ۱ کے قاعدہ سے جدا کئے جاسکتے ہیں۔ مقطر کو بنجیر کرو اور قلمانی کے لئے رکھ دو۔ ماحصل اچھا خالص نہیں ہوتا۔

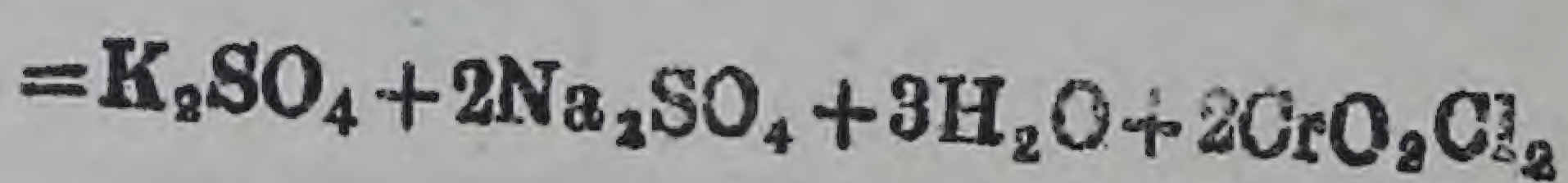
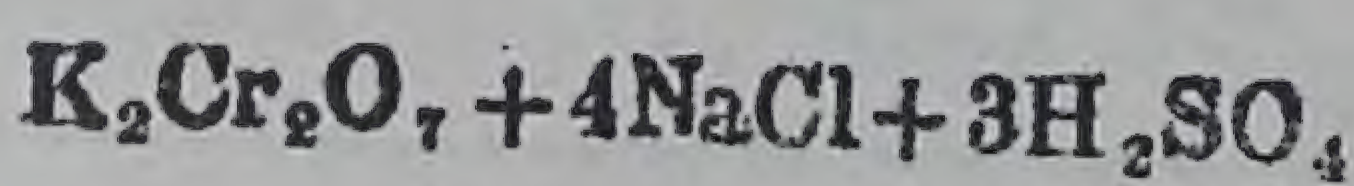
بیریم کلورائیڈ (Barium chloride) تجارتی پیمانہ پر بیرائیٹس (Barytes) سے تیار کیا جاتا ہے۔ اس مطلب کے لئے معدن مذکور کے سفوف کو معدنی کوئلے کی رائے کے سفوف چونے کے پتھر اور کیلسیم کلورائیڈ کے ساتھ ملا کر بھونا جاتا ہے۔ پھر ماحصل کو پانی سے مل کر دھویا جاتا ہے اور اس کے مقطر سے بیریم کلورائیڈ قلمایا جاتا ہے۔ طالب علم بھی اس قاعدہ کا امتحان کر سکتا ہے۔

## کرومیل کلورائیڈ

CHROMYL CHLORIDE



۳۷۸ - وزن ۵ حصہ پوٹاشیم ڈائل کرومیٹ کے سفوف میں ۴ حصہ سوڈیم کلورائیڈ ملاؤ اور اس آمیزہ کو قریب ۱۰۰° میں رکھو۔ پھر اسے طاقتور سلفیورک تشرش سے ڈھک دو اور کشید کرو:-



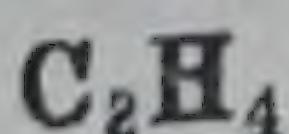


قرنبیق کے مافیہ سے سُرخ دُخان پیدا ہوگا جو قرنبیق کی گردن میں آکر تاریک سے سُرخ مائل بھورے مائع کی شکل میں بستکی میں آتا جائیگا۔ یہ مائع ۱۱۶° پر جوش کھاتا ہے۔ کشیدہ کو قرنبیق کے سرے پر رکھی ہوئی خشک صُراحی میں جمع کر لو۔ صُراحی ٹھنڈے پانی میں رہنی چاہئے۔

کرومل کلورائیڈ کے تیار کرنے کا ایک قاعدہ یہ بھی ہے کہ طاقتور سلفیورک ٹریشہ میں کرومیم ٹرائی آکسائیڈ (Chromium trioxide) کا محلول تیار کرو۔ پھر اس میں قطرہ قطرہ کر کے ہائیڈروکلورک ٹریشہ ملاؤ۔ اور اس کے بعد کشیدہ کر لو۔ پانی کرومل کلورائیڈ کو تحلیل کر دیتا ہے اور اس تحلیل سے کرومک (Chromic) ٹریشہ کا محلول اور ہائیڈروکلورک ٹریشہ پیدا ہوتا ہے۔ جب برومائیڈز (Bromides) کی موجودگی میں کلورائیڈز (Chlorides) کو تشخیص کرنا ہوتا ہے تو اسی مرکب کی پیدائش سے کام لیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۱۶۹)۔

## ایتھیلین

ETHYLENE



۳۷۹۔ خالص ایتھیلین جیسا کہ نیوٹھ نے بیان کیا ہے، الکوہل اور شربتِ ناسفورک ٹریشہ کے تعامل سے نہایت آسانی کے ساتھ تیار ہو جاتی ہے۔

۵۰۔ ۶۰ مکعب سمر ٹریشہ ۲۰۰ مکعب سمر گنجائش کی



کشیدی صراحی میں رکھو۔ صراحی کو ایک ایسے کاگ سے مرتب کرو جس میں ایک تیش پیمہ اور ایک قیف فارق (شکل نمبر ۱) ہوں۔ قیف فارق کی نلی کا سہرا نوکدار اور صراحی کے پیئدے تک پہنچا ہوا ہونا چاہئے۔ تیش پیمہ کا جوفہ مایع میں رہنا چاہئے۔



شکل نمبر ۱

جوفہ کی حفاظت کے لئے اس پر پلاٹینم کے پترے کا بنا ہوا انگشتانہ چڑھا دیا جائے تو بہتر ہے۔

ترشہ کو یہاں تک جوش دو کہ اس کی تیش ۲۰۰ مہر تک پہنچ جائے۔ پھر صراحی میں آہستہ آہستہ الکول داخل کرو۔ تیش ۲۰۰ اور ۲۲۰ کے بین بین رکھو۔ گیس کو بخار پانی میں رکھی ہوئی دھون بوتل میں سے گزارو کہ

الکول اور ایتھر کی تھوڑی تھوڑی سی مقداریں جو گیس کے ساتھ آ جاتی ہیں اس بوتل کے اندر بستگی میں آ جائیں۔ (دفعہ ۱۱۲) فاسفورک ترشہ کا تعامل سلفیورک ترشہ کے تعامل (دفعہ ۱۱۲) کا مشابہ ہے۔ چنانچہ فاسفووینک (Phosphovinic) ترشہ پیدا ہوتا ہے۔

ایٹھائل آئیوڈائیڈ

ETHYL IODIDE

$\text{CH}_3\text{I}$



۳۸۰۔ الکائیل آئیوڈائیڈز (Alkyl Iodides) ، الکولوں کے ساتھ آئیوڈین (Iodine) اور فاسفورس کے تعامل کرنے سے تیار ہوتے ہیں۔ عام قاعدہ یہ ہے کہ الکول اور سُرخ فاسفورس کے آمیزہ میں آہستہ آہستہ آئیوڈین ڈالی جاتی ہے۔ اس دوران میں برتن بہ کثرت ہلایا جاتا ہے۔ اور بخوبی ٹھنڈا رکھا جاتا ہے۔ لیکن یہ قاعدہ بہت سُست ہے۔ واکس نے جو قاعدہ تجویز کیا ہے وہ اس سے بہت بہتر ہے:-

اس قاعدہ کے لئے جو آلہ درکار ہے وہ شکل ۷۲ میں دکھایا گیا ہے۔ گول پیسٹ کے کی صُراحی (گنجائش

۲۵۰ — ۳۰۰ مکعب سمر) میں ۲۵ گرام (۳۰ مکعب سمر) الکول رکھو اور اس میں ۳ گرام سُرخ اور ۳ گرام سفید فاسفورس

ملاؤ۔ سفید فاسفورس کو چھوٹی سی پیالی میں پانی کے اندر رکھ کر تولنا چاہئے اور پھر تقطیری کاغذ سے جلد خشک کر لینا چاہئے۔ قیف میں ۵۰ گرام آئیوڈین (Iodine)

رکھو اور قیف کے نیچے والے حصّہ میں شیشہ کی روٹی کا ڈھیلہ سا پھندا لگا دو۔ پھر متراجع مکشف جوڑ کر صُراحی کو بین جنٹر پر گرم کرو۔ الکول کے بخارات پہلو کی ٹلی میں سے اوپر آئینگے اور ان سے پیدا شدہ مائع مکشف سے لوٹ کر



شکل ۷۲



آئیوڈین میں سے ٹیکسٹیکا اور اس طرح آئیوڈین بالتدیک صراحی  
میں داخل ہوتی جائیگی۔ اختتام کے قریب تعامل زیادہ تیز  
ہو جانا چاہتا ہے جس کی وجہ یہ ہے کہ ایتھائل آئیوڈائیڈ  
زیادہ طیران پذیر اور آئیوڈین کے لئے الکوحل کی بہ نسبت زیادہ  
محلول ہے۔ اس لئے اس موقع پر احتیاط لازم ہے۔ خصوصاً  
جب آئیوڈائیڈ (Iodide) کی بڑی بڑی مقادیر تیار ہو رہی  
ہوتی ہیں تو یہ احتیاط اور زیادہ ضروری ہو جاتی ہے۔  
جب تعامل مکمل ہو جائے تو فاسفونیم (Phosphonium)  
مرکبات کو فنا کرنے کے لئے مکثف میں پانی ڈالو۔ پھر مکثف کو  
جدا کر لو اور بن جستر سے کشید کرو۔ کشیدہ کو ہلکے سوڈیم  
ہائیڈر آکسائیڈ سے یہاں تک دھو لو کہ وہ بے رنگ ہو جائے۔  
پھر پانی سے دھو کر کیلسیم کلورائیڈ (Calcium Chloride) سے  
خشک کرو اور چھوٹی سی کشیدی صراحی میں ڈال کر کشید کر لو۔  
ماحصل نظری مقدار کا ۹۰ فی صدی ہونا چاہئے۔  
ایتھائل آئیوڈائیڈ (Ethyl iodide) بے رنگ اور نہایت  
انعطاف انگیز مائع ہے۔ اس سے خوشگوار بو آتی ہے۔ پانی میں  
ماحصل پذیر ہے۔ الکوحل اور ایٹھر کے ساتھ خلط پذیر ہے۔

۷۷۲ م

نقطہ جوش

۱۵۹۶۵

کثافت: ۰ م پر

ایتھائل آئیوڈائیڈ  $\text{CH}_3\text{I}$  (Methyl iodide) بھی اس طرح

تیار ہو سکتا ہے۔ یہ بھاری اور بے رنگ مائع ہے۔ اس سے  
بھی خوشگوار بو آتی ہے۔

۷۷۳ م

نقطہ جوش

۲۶۱۹

کثافت: ۰ م پر

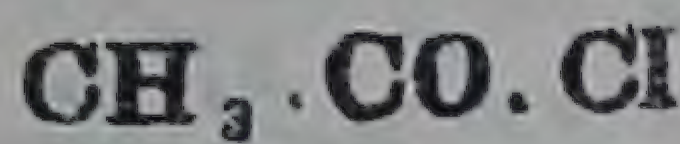
الکائل آئیوڈائیڈز (Alkyl iodides) اپنے اپنے مقابل



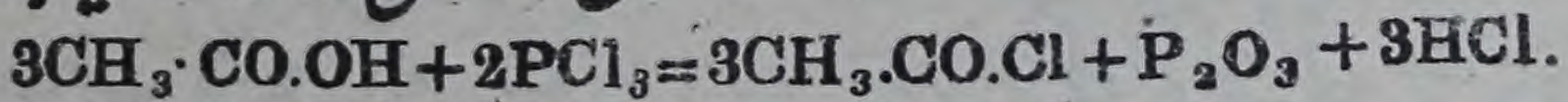
برومائیڈ (Bromide) اور کلورائیڈ (Chloride) کی بہ نسبت جلد تر تحلیل ہو جاتے ہیں۔ اور آئیوڈین کے جدا ہو جانے کے باعث جلد بھورا رنگ اختیار کر لیتے ہیں۔ واکس کا عمومی ہے کہ تیاری کے قاعدہ بالا میں سفید فاسفورس استعمال کرنے سے ان مرکبات کے قیام پذیرانہ خواص بہت کچھ بڑھ جاتے ہیں۔

## ایسٹائیٹل کلورائیڈ

ACETYL CHLORIDE



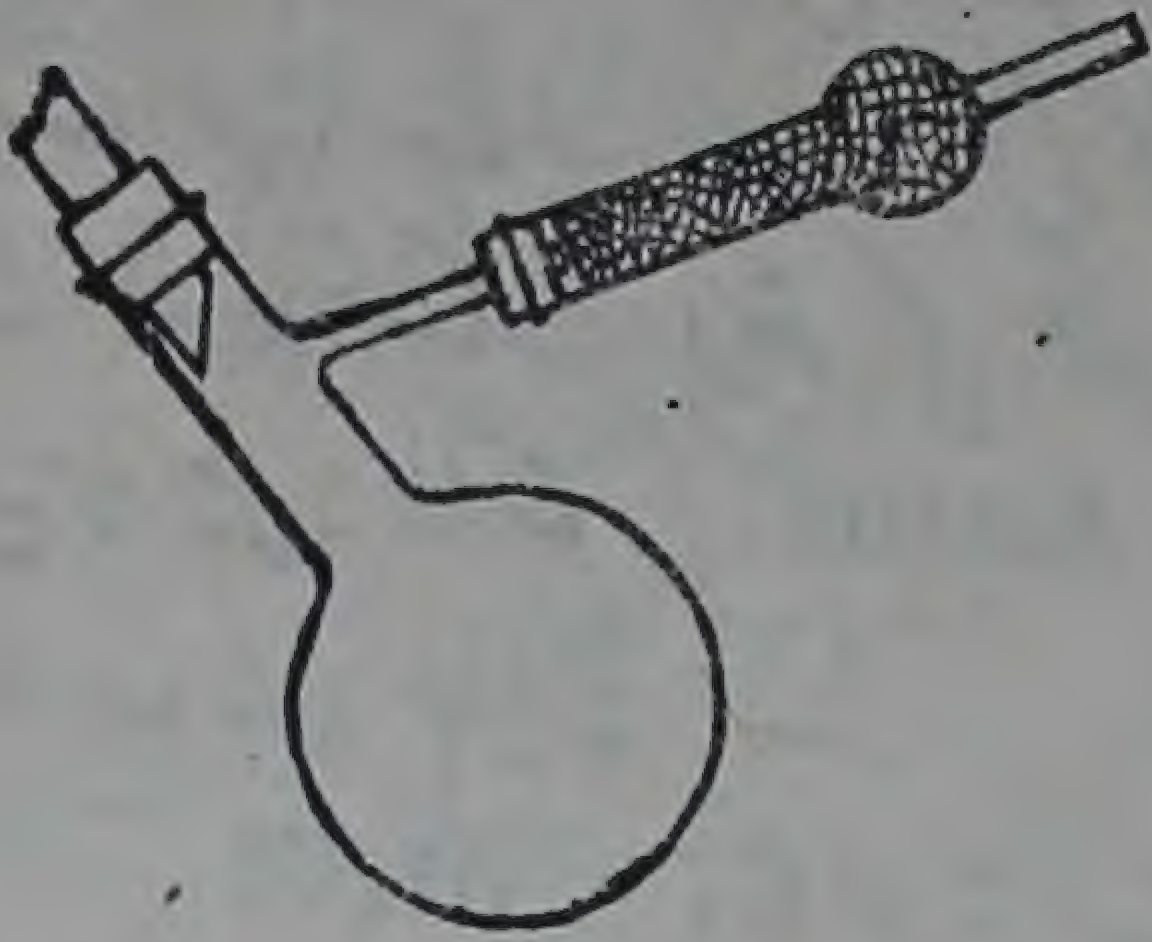
۳۸۱۔ ترشوں کے کلورائیڈز (Chlorides) کی تیاری کا آسان قاعدہ یہ ہے کہ فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ (Phosphorus trichloride) میں خالص ترش ملا دیا جائے:-



اس مطلب کے لئے وہ آلہ استعمال کیا جاسکتا ہے جس سے ایٹھائیٹل برومائیڈ (Ethyl Bromide) کی تیاری (دفعہ ۱۱۱) میں کام لیا گیا تھا۔ صرف اتنا فرق ہے کہ یہاں قابلہ کو کیلسیئم کلورائیڈ کی نلی (شکل ۳۷) کے ذریعہ رطوبت سے محفوظ رکھنا چاہئے۔

ٹھنڈے پانی میں رکھی ہوئی صراحی میں ۱۰۰ گرام بریلہ ایسیٹک (Acetic) ترش رکھو۔ پھر اس میں قیف فارق سے





شکل ۴

۸۰ گرام  $PCl_3$  ڈالو۔ اور

آئینہ کو یہاں تک نرم نرم  
آنچ دو کہ  $HCl$  کا نکاس

موقوف ہو جائے۔ اب مایع

دو طبقوں میں بٹ گیا ہوگا۔

پن جنٹر کی تیش کو نقطہ جوش

تک بڑھا کر اس مایع کو کشید

کرو۔ بالائی طبقہ جو  $CH_3COCl$

پر مشتمل ہے کشید ہو جائیگا اور

فاسفورس (Phosphorous) ترشہ پیچے رہ جائیگا۔ اس کشیدہ

کو پھر کشید کرنا چاہئے۔ اور جیسا کہ دفعہ ۱۲۲ میں بتایا گیا

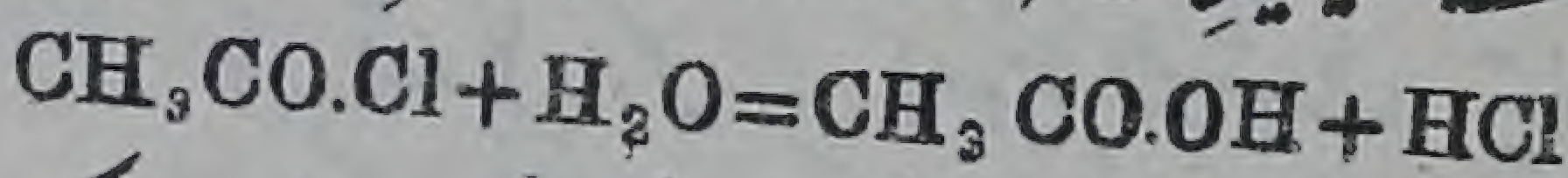
ہے اس کشید میں تیش پیمابھی استعمال کرنا چاہئے اور پہلے

کی طرح یہاں بھی قابلہ کو خشک رکھنا چاہئے۔

ایسیٹائیل کلورائیڈ (Acetyl chloride) بے رنگ

اور سریع السیلان مایع ہے۔ پانی اسے بہ آسانی تحلیل کر دیتا ہے۔

اس تحلیل سے ایسیٹک (Acetic) ترشہ اور ہائیڈروکلورک ترشہ بنتا ہے:-



الکولہوں کے ساتھ ترکیب کھا کر ایتھری نمک پیدا کرتا ہے۔

۵۵°م

نقطہ جوش

۱۵۱۳۰

کثافت ۰.۹۰ م پر

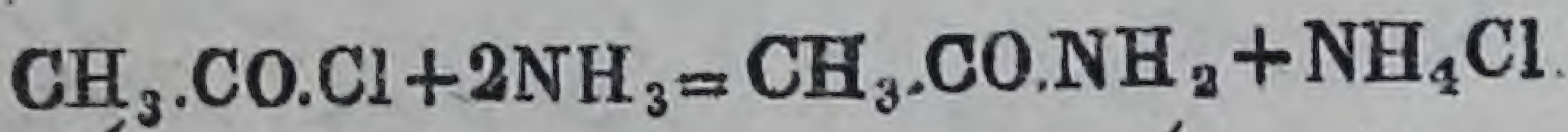
ایسیٹامائیڈ

ACETAMIDE

$CH_3CO.NH_2$



۳۸۲ - ترشوں کے کلورائیڈز (Chlorides) کا کلورینی جوہر امونیا کے تعامل سے اپنی جگہ اصلیت  $NH_2$  کو بہ آسانی دے دیتا ہے۔ ایسیٹائیل کلورائیڈ کے چند قطرے امتحانی نلی کے اندر خشک ایٹھر کی تھوڑی سی مقدار میں ملاؤ۔ پھر اس آمیزہ میں طاقتور  $AmOH$  کے چند قطرے ڈالو۔ فوراً سفید رسوب بن جائیگا:-



یہ قاعدہ اکثر حالتوں میں سہل ہے۔ لیکن اگر ایسیٹامائیڈ (Acetamide) کی اچھی خاصی مقدار مطلوب ہو تو خشک امونیا گیس استعمال کرنی چاہئے۔ رسوب میں سے مایع کو ٹپکا لینے کے بعد کلوروفارم (Chloroform) یا کسی اور مناسب محلول کے ذریعہ امائیڈ (Amide) الگ ہو سکتا ہے۔ اور امونیم کلورائیڈ باقی رہ جاتا ہے۔

امونیم ایسیٹٹ (Ammonium acetate) کو نابیدہ کرنے سے بھی ایسیٹامائیڈ (Acetamide) حاصل ہو سکتا ہے۔ ٹھوس امونیم کاربونیٹ (Ammonium carbonate) سے ۵۰ گرام برفیلے ایسیٹک (Acetic) ترشہ کی تبدیل کر کے امونیم ایسیٹٹ تیار کرو۔ پھر گھٹلے ہوئے مادہ کو احتیاط کے ساتھ چھوٹی سی کشیدی صراحی میں ڈالو اور صراحی کے کاگ میں پیش پیمار رکھ کر مایع کو کشید کرو۔ پیش پیمار کا جوفہ مایع میں ڈوبا رہنا چاہئے۔ اور مکشفہ کے طور پر استعمال کرنے کے لئے سادہ نلی کافی ہے۔ ابتداء میں امونیم ایسیٹٹ (Ammonium acetate) کو مہر دار نلیوں میں گرم کر کے چھ گھنٹوں تک ۲۲۰ حریر رکھا جائے تو حاصل کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔

۱۸۰ - ۲۳۰ سے حاصل شدہ کشیدی کسر کو جمع



کر لو۔ اس سے ٹھنڈا ہونے پر ایسیٹامائیڈ (Acetamide) کی قلیوں  
بنیگی۔ انہیں پھر کشید کرنا چاہئے۔ یا اگر اس مرکب کو خشک  
ایتھر سے قلما لیا جائے تو اس طرح بھی اس کی چوبھوں کے  
فضلہ کی سی بو دور ہو سکتی ہے۔

۸۲ ص

نقطہ اذابت

۲۲۳ ص

نقطہ جوش

امائیڈز (Amides) کو پانی آہستہ آہستہ آب پاشیدہ  
کر دیتا ہے۔ اور اس طرح ترشوں کے امونیم نمک بن جاتے  
ہیں۔ قلیوں کے ساتھ جوش دینے سے امائیڈز (Amides)  
تحلیل ہو جاتے ہیں۔ اور اس تحلیل کے دوران میں امونیا  
آزاد ہوتی ہے۔

میٹھائیل امین ہائیڈروکلورائیڈ

METHYLAMINE HYDROCHLORIDE

$\text{CH}_3 \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$

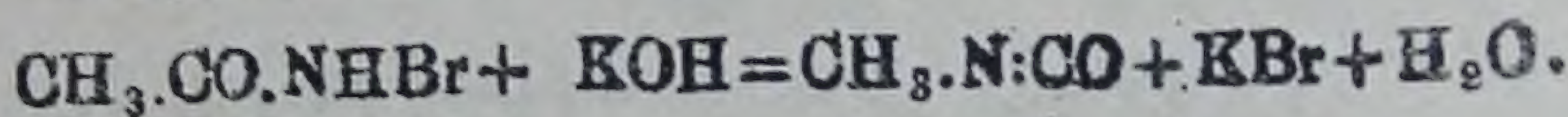
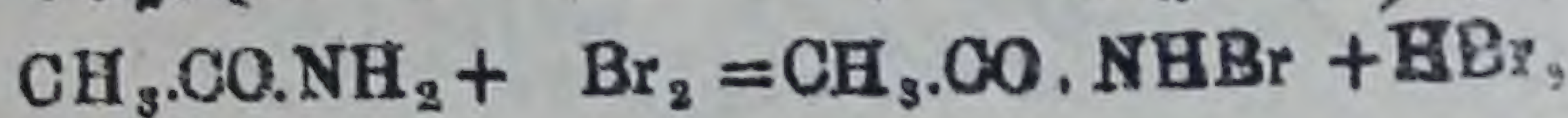
۳۸۳۔ ترشی امائیڈز (Amides) اور قلیوں کے ہائیپو بروائیٹس  
(Hypobromites) یا ہائیپو کلورائیٹس (Hypochlorites) کے  
تفاعل سے اصلی امین (Amine) بنتا ہے جس کے سالمہ میں ایک  
جوہر کمتر ہوتا ہے۔

C اس مطلب کے لئے وہ آلہ جو ایٹھائیل بروائیڈ  
(Ethyl bromide) کی تیاری (دفعہ ۱۱۸) میں استعمال  
کیا گیا تھا بخوبی کام دے سکتا ہے۔ صراحی کی گنجائش



البتہ الیتر ہونی چاہئے۔ علاوہ بریں قیف فارق کے ساتھ ساتھ پیش پیمیا بھی استعمال کرنا چاہئے اور پیش پیمیا کا جوفہ مایع میں رہنا چاہئے۔

اس لیتری صراحی میں تقریباً ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں تیار کیا ہوا ۵۰ گرام KOH کا محلول رکھو اور پن جستر پر ۲۰۔ ۳۰ تک گرم کرو۔ اس اثناء میں دُخان خانہ کے اندر رکھے ہوئے گلاس میں ۲۰ گرام خشک ایسیٹامائیڈ (Acetamide) اور ۵۵ گرام (۱۸ مکعب سمر) برومین (Bromine) کو احتیاط کے ساتھ جاہم ملا دو۔ ایسیٹبرومائیڈ (Acet Bromamide) حاصل ہوگا۔ اس میں ۲۰ گرام KOH کا ۲۰۰ مکعب سمر آبی محلول آہستہ آہستہ ملاؤ اور آمیزہ کو ٹھنڈا رکھو۔ اس سے میتھائل ایسوسائیائیٹ (Methyl isocyanate) بنیگا :-



اب مایع کا رنگ شوخ زرد ہونا چاہئے۔ اگر واقعہ یہ نہ ہو تو تھوڑا سا اور KOH ملاؤ۔ پھر قیف فارق کے رستے، اس تمام مایع کو کشیدی صراحی میں رکھے ہوئے KOH کے طاقتور محلول میں بالتدریج ڈالو۔ اور اس بات کا خیال رکھو کہ پیش ۵۰۔ ۵۵ سے بڑھنے نہ پائے۔ اب کچھ چینی کے ٹوٹے ہوئے ٹکڑے ڈال کر پیش کو بالتدریج بڑھاؤ اور مایع کو کشید کرو۔ میتھائل امین (Methylamine) اور ذرا سے NH<sub>3</sub> کو قابلہ (دفعہ ۱۸) میں جمع کرتے جاؤ۔ قابلہ کے اندر ۵۰ مکعب سمر پانی اور ۵۰ مکعب سمر طاقتور HCl کا آمیزہ ہونا چاہئے۔ جب کشیدہ قلعوی نہ رہے تو کلورائیڈز (Chlorides) کے محلول کو پن جستر پر رکھ کر خشکی تک بخیر

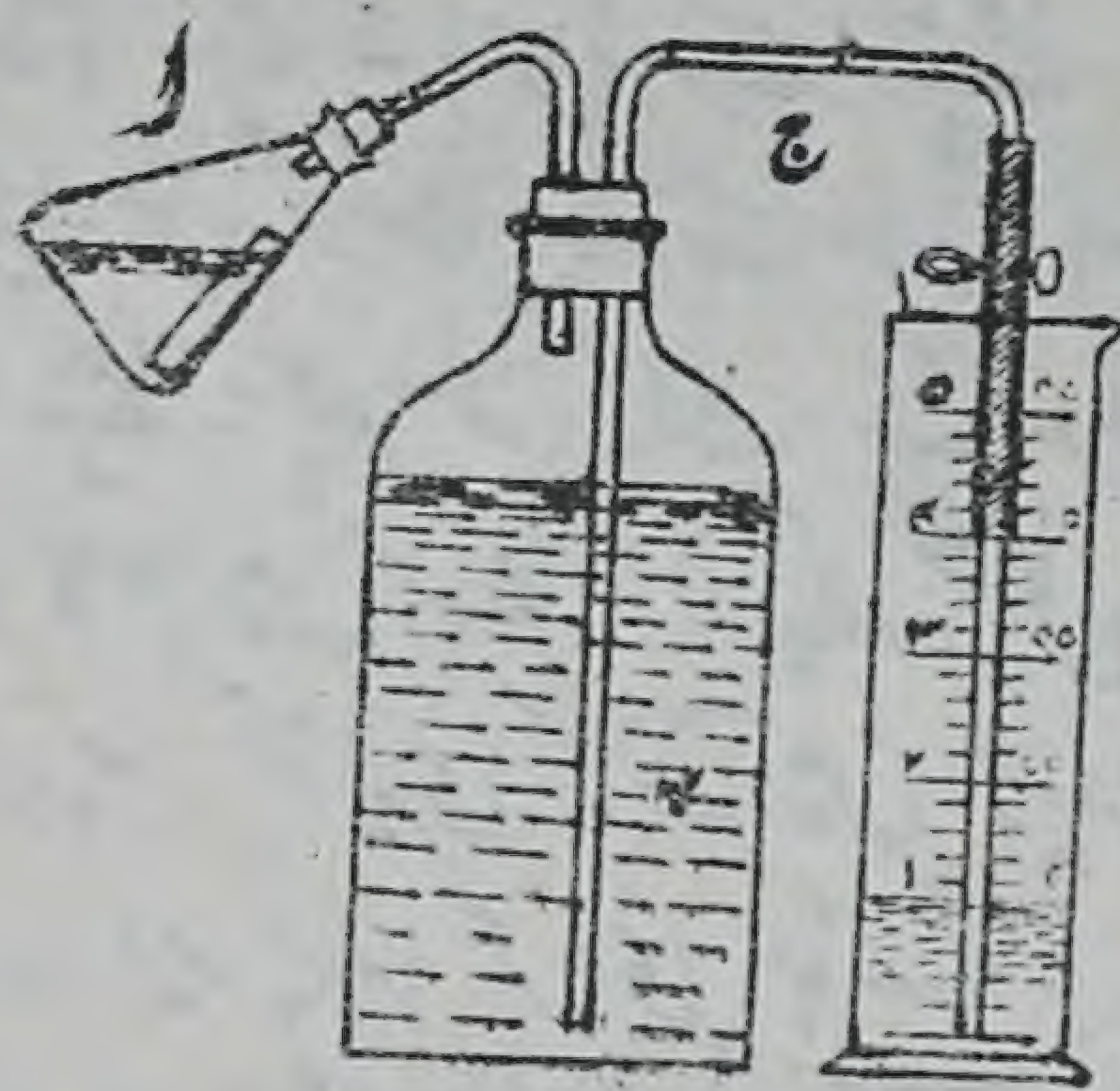


کرو۔ اور ثقل سے  $\text{CH}_3\text{NH}_2\cdot\text{HCl}$  کو مطلق الکوحل میں لے لو۔  
مطلق الکوحل میں اس مرکب کی قلمیں بن جاتی ہیں:-  
$$\text{CH}_3\text{N}:\text{CO} + 2\text{KOH} = \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3$$

## مُعادلات کی تخبین

۱۔ ہائیڈروجن کے اخراج سے۔

۳۸۴۔ شکل ۷۷ کا سا آلہ مرتب کرو۔ اس میں  
۱۰۰ اکعب سمر گنجائش کی صراحی اور ب الیٹر گنجائش کی  
بوتل ہے۔ اس بوتل کو پانی سے بھر دو۔ اور اس کو جھکا کر  
سیفنی ملی ج میں بھی پانی بھرو۔ پھر چٹکی کو بند کرو۔ اب  
صراحی کو باقی آلہ سے جوڑو اور چٹکی کو کھول کر اس بات  
کی تصدیق کرو کہ آلہ میں ہوا کی آمدورفت کا کوئی رستہ  
تو نہیں ہے۔ اس صراحی میں اُس مائع کی کافی مقدار رکھو  
جو اُس دھات کو بہ آسانی حل کر  
سکتا ہو جس کے مُعادِل کی تخبین  
منظور ہے۔ مثلاً جست کے لئے



شکل ۷۷

سلفیورک ٹریشہ (۱:۴)۔ سوڈیم  
کے لئے مطلق الکوحل۔ کیاسیم  
کے لئے کمزور ہائیڈروکلورک ٹریشہ۔

صراحی کو میں معلوم وزن  
کی دھات رکھو۔ پھر صراحی کو  
جلدی سے اُس کی اپنی جگہ پر  
جمادو اور چٹکی کو کھول دو۔

صراحی میں گیس پیدا ہوگی اور بوتل کے پانی کو دبا کر سیفنی



کے رستے خارج کیوں۔ اس خارج شدہ پانی کو درجہ اندازہ استخوانی میں جمع کر لو۔ تجربہ کا اختتام ہمیشہ اس طرح ہونا چاہئے کہ سیفین کی نلی خارج شدہ پانی میں ڈوبی ہوئی ہو۔ جب تعامل ختم ہو جائے تو آلہ کو کمرے کی پیش تک ٹھنڈا ہونے دو۔ پھر بوتل اور استخوانی کے پانی کی سطحوں کو یکساں بلندی پر لے آؤ اور استخوانی کو پڑھ لو۔ بوتل کے پانی میں پیش پیما رکھ کر گیس کی پیش معلوم کرو اور دباؤ معلوم کرنے کے لئے بار پیما دیکھ لو۔ اب جدول (صفحہ ۹۶) سے آبی بخارات کا تناؤ لے کر اس دباؤ سے تفریق کر دو۔ پھر گیس کے حجم کو دباؤ اور پیش کے اعتبار سے معیاری حالتوں کی طرف تحویل کرو۔ اور دفعہ ۲۲ کے قاعدہ سے معادل کی تخمین کر لو۔

جب تعامل ابتداء میں بہت تیز ہوتا ہے (مثلاً میگنیشیم، کاربونیٹ وغیرہ کے باب میں) تو صراحی کے منہ میں ڈاٹ جمانے سے پہلے گیس کے ضائع ہو جانے کا احتمال ہوتا ہے۔ اس سے بچنے کے لئے چیز کو چھوٹی سی امتحانی نلی میں رکھنا چاہئے اور اس نلی کو صراحی کے اندر کھڑا کر دینا چاہئے۔ پھر ضرورت کے وقت اس نلی کو جھکا کر اس کے مانیہ کو کام میں لے آنا کچھ مشکل نہیں۔ ایک اور قاعدہ یہ بھی ہے کہ چیز تقطیری کاغذ میں لپیٹ دی جائے اور اس طرح تعامل میں دیر پیدا کر دی جائے۔ یا اس قسم کی بوتل استعمال کی جاسکتی ہے جو نائٹرو پیما (صفحہ ۳۶) کے ساتھ کام آتی ہے۔

یہ آلہ کاربونیٹ اور ترشہ کے تعامل سے پیدا شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کے حجم کی تخمین (دیکھو)



صفحہ ۱۰۱، آووگیدرو کا دعویٰ میں بھی کام آ سکتا ہے۔  
اس مطلب کے لئے بوتل میں پانی کی بجائے معمولی نمک کا  
سیر شدہ آبی محلول ہونا چاہئے۔ یا پانی کو تیل سے ڈھک  
دینا چاہئے۔ ترشہ میں جو کاربن ڈائی آکسائیڈ ایک کر رہ جاتا ہے  
اس کے حجم کے اعتبار سے بھی تصحیح (صفحہ ۳۶۹) کی ضرورت ہے۔

## ۹۔ کلورائیڈ کی تالیف سے۔

۳۸۵۔ ۵۰ گرام خالص چاندی کا تار یا خالص سیسے  
کا پترا ٹھیک ٹھیک تول کر چینی کی وزن کی ہوئی چھوٹی سی  
پیالی میں رکھو۔ پھر اس پیالی کو شیشہ ساعت سے ڈھکو اور  
دھات کو نائٹریک (Nitric) ترشہ کی، حتی الامکان قلیل ترین مقدار  
میں حل کرو۔ اس کے بعد شیشہ ساعت کو اس طرح گھنٹا لو  
کہ اس کا دھوون اسی پیالی میں آجائے۔ پھر تقریباً ۵ گھنٹے  
سمر طاقتور HCl ملاؤ اور خشکی تک بتخیر کرو کہ نائٹریک (Nitric)  
ترشہ خارج ہو جائے۔ اس کے بعد تھوڑا سا اور HCl ڈال کر  
بتخیر کرو اور خشکی کی تکمیل کے لئے آدھ گھنٹے تک ہوائی  
تنور میں ۱۵۰ پر گرم کرو۔ اور جب تک وزن مستقل نہ ہو جائے  
یہی عمل بار بار کرتے رہو۔ پھر کلورین کا معادل ۴۶ و ۳۵ مان  
کر دھات کا معادل معلوم کر لو۔

## سلفیورک ترشہ کی معیار سازی۔

۳۸۶۔ سلفیورک ترشہ کے معیاری محلول کی تیاری کا







جس میں ف  $H_2SO_4$  کی فی صدیت اور کثافت  
کثافت اضافی ہے۔ اس طرح تخمین کی ہوئی فی صدیتیں اگر ۶۶  
اور ۸۱ کے بین ہیں ہوں تو امر واقعہ سے ان کو ۶۰.۴  
سے زیادہ کا تفاوت نہیں ہوتا۔ جو ٹرشے ۶۲ — ۸۲  
فی صدی  $H_2SO_4$  پر مشتمل ہوتے ہیں ان کے لئے ۰.۵ ہر اور  
۲۰ ہر کے مابین مندرجہ ذیل عام ضابطہ بخوبی کام دے  
سکتا ہے :-

ف = کث (۸۵ + ۰.۵ ت - ۴۰۰۰ ت) - ۶۹۵۸۲  
جس میں کث پش ت ہر ہر کثافت اضافی ہے جس کی  
اضافت کے لئے ت ہر ہر کے پانی سے کام لیا گیا ہے۔  
طاقتور ٹرشہ کا ارتکاز معلوم کر لینے کے بعد حد مطلوبہ تک  
ہلکا لینے سے فوراً معیاری محلول تیار ہو سکتا ہے۔ اگر معیاری  
محلول میں  $H_2SO_4$  کے گراموں کی تعداد فی لیٹر ہو اور  $x$  سے  
محلول کے مطلوبہ لیٹروں کی تعداد تعبیر کی جائے اور اس  
کے لئے ٹرشہ کا وزن و درکار ہو تو

$$9 = 14 \times \frac{100}{\text{ف}}$$

اس طرح تیار کئے ہوئے ٹرشہ کا سوڈیم کاربونیٹ کے  
مقابلہ (دفعہ ۲۳۶) سے یا الکول میں دھاتی سوڈیم حل کر کے  
بنائے ہوئے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (دفعہ ۳۸۷) کے مقابلہ سے تیار  
کئے ہوئے معیاری ٹرشہ کے ساتھ مقابلہ کر لینا چاہئے۔

۳۸۷ - ط سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ — ایک اور  
قاعدہ جس میں ذرا احتیاط کی ضرورت ہے یہ ہے کہ سوڈیم کی  
ٹلی بر سے ہائیڈروآکسائیڈ کی سطحی تہ اڑا دو۔ پھر اس ٹلی کو جلد  
جلد کاٹ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کرو۔ اور ان ٹکڑوں کی



کافی مقدار تولنے کی وزن کی ہوئی، ڈانڈار بوتل میں رکھ کر ٹھیک ٹھیک تول لو۔ اس کے بعد صراحی میں الکوہل لے کر اس میں یہ ٹکڑے ایک ایک کر کے ڈالو۔ ایسٹریٹ  $\text{NaOH}$  کے لئے ۳ و ۲ گرام سوڈیم ورکار ہے۔ اور اس کے حل کرنے کے لئے تقریباً ۲۵ کمب سمرا الکوہل ہونا چاہئے۔ دوسرا ٹکڑا الکوہل میں اُس وقت ڈالنا چاہئے جب پہلا ٹکڑا تقریباً سب کا سب حل ہو جائے۔ اگر ضرورت ہو تو صراحی کو نل کے پانی سے ٹھنڈا رکھنا چاہئے۔ آخر کار تولنے کی بوتل کو کئی بار تھوڑا تھوڑا سا پانی ڈال کر دھو لو۔ یہ دھوون بھی صراحی میں ڈالتے جاؤ۔ پھر جتنا سوڈیم استعمال کیا گیا ہے کشیدی پانی ڈال کر محلول کا حجم اُس کے مطابق کر لو۔ پھر معیاری سلفیورک ترشہ سے اور معیاری سوڈیم کاربونیٹ سے اس محلول کا جہی مقابلہ کرو۔

## پانی کے بھاری پن کی تخمین

۴۸۸ - یہ قاعدہ دفعہ ۲۸۲ کے قاعدہ سے زیادہ قرین صحت سے ہے۔

عارضی بھاری پن کیلسیم بائی کاربونیٹ

(Calcium bicarbonate) یا میگنیشیم بائی کاربونیٹ

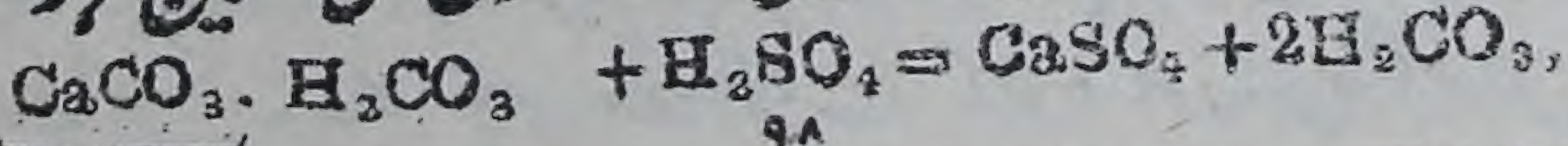
(Magnesium bicarbonate) کی موجودگی سے پیدا ہوتا ہے۔

اور مستقل بھاری پن زیادہ تر کیلسیم سلفیٹ یا میگنیشیم سلفیٹ

یا ان وصحاتوں کے کلورائیڈز (Chlorides) کا نتیجہ ہوتا ہے۔

بائی کاربونیٹ (Bicarbonate) ترشوں سے تحلیل ہو جاتے

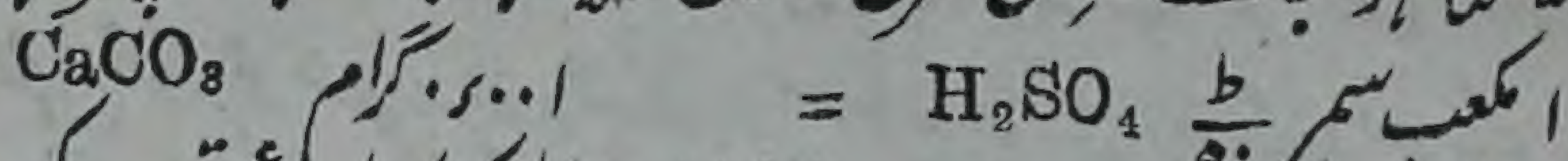
ہیں۔ اس لئے معیاری ترشوں سے ان کی تخمین ہو سکتی ہے۔





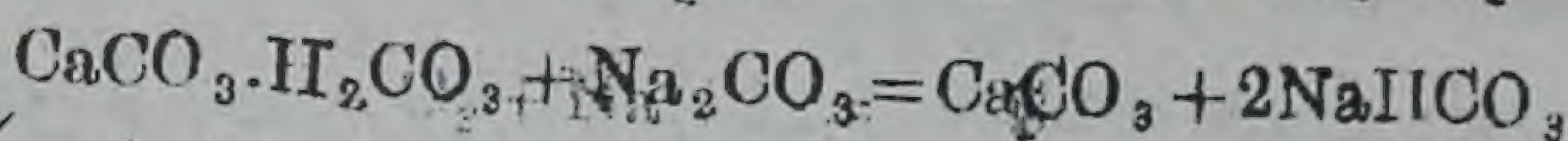
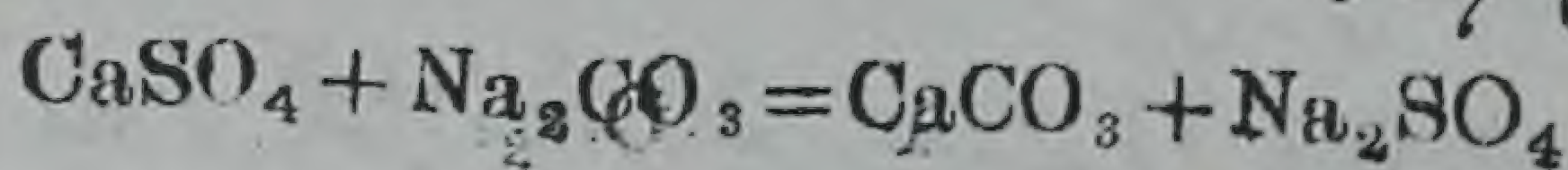
اس مساوات سے ظاہر ہے کہ وزنًا ۹۸ حصہ  $H_2SO_4$  ۱۰۰ حصہ  $CaCO_3$  کا مُعادِل ہے۔ یا

۱ مکعب سمرط  $H_2SO_4$  مشتمل بر ۰.۰۴۹ گرام  $H_2SO_4$  = ۰.۰۵۰ گرام  $CaCO_3$ ۔  
چونکہ طبعی ترشہ اس مطلب کے لئے بہت زیادہ طاقتور ہوتا ہے  
اس لئے اس کی کوئی خاص مقدار لے کر اُسے یہاں تک ہلکا لیا جاتا ہے  
کہ حجم ۵۰ گنا ہو جائے۔ اس طرح محلول بڑا ہو جاتا ہے۔ پھر ظاہر ہے کہ



اگر ۱۰۰ مکعب سمر بھاری پانی کا مقابلہ کیا جائے تو ہر مکعب سمر  
صرف شدہ ترشہ ۱۰۰۰۰ حصہ پانی میں ۱ حصہ  $CaCO_3$  یعنی ۱ بھاری پن  
کو تعبیر کریگا۔

مخروطی صراحی میں ۱۰۰ مکعب سمر بھاری پانی رکھو۔ اور اس میں  
اتنا میتھائل نارنجی ملاؤ کہ مالِج عین رنگین ہو جائے۔ پھر اس میں اتنا  
ترشہ ڈالو کہ رنگ بدل جائے۔ اس میں جتنے مکعب سمر ترشہ صرف  
ہوگا وہ عارضی بھاری پن کے اتنے ہی درجوں کو تعبیر کریگا۔  
کیلسیئم اور میگنیشیئم کے سلفیٹ اور کلورائیڈ،  $Na_2CO_3$  کے  
تفاعل سے تحلیل ہو جاتے ہیں۔ بائی کاربونیٹس (Bicarbonates)  
کا بھی یہی حال ہے :-



لیکن  $Na_2CO_3$  کے رطبانے سے محلول میں جو قلویت پیدا ہونی چاہیے  
بائی کاربونیٹ کی تحلیل سے اُس میں کوئی کمی نہیں ہوتی۔ اسی واقعہ پر  
مستقل بھاری پن کی تخمین مبنی ہے۔

بڑا  $Na_2CO_3$  محلول تیار کرو۔ پھر جس پانی کا امتحان منظور  
ہے اُس سے ۱۰۰ مکعب سمر لے کر پلاٹینم کی پیالی میں رکھو اور اُس  
میں  $Na_2CO_3$  کے محلول مذکور کی معلوم افراط ملاؤ۔ پھر اس آمیزہ کو



پن جستر پر رکھ کر خشکی کی حد تک تبخیر کرو۔ تبخیر کے دوران میں سوڈیم بائی کاربونیٹ ( Sodium bicarbonate ) بدل کر کاربونیٹ ( Carbonate ) ہو جائیگا۔ اس ثفل میں پانی ملاؤ اور تقطیر کرو۔ پیالی کو پانی سے دھو لو۔ اور اس کے دھورن بھی اسی تقطیری کاغذ میں ڈالو۔ مقطر میں  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  : افراط ہوگا۔  $\text{H}_2\text{SO}_4$  سے اس مقطر کا مقابلہ کرو اور میتھائل نارنجی سے نمائندہ کا کام لو۔ صرف شدہ سلفیورک ٹرشہ کے حجم سے  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  کے اس محلول کا حجم معلوم ہو جائیگا جو مستقل بھاری پن کے وسیعہ کے لئے ضروری تھا۔ ہر مکعب سمر جو صرف ہوا ہے ۱۰۰ حصہ پانی میں ۱۰۰۰ گرام  $\text{CaCO}_3$  کو یا ۱۰۰۰۰ حصہ پانی میں وزن ۱ حصہ  $\text{CaCO}_3$  کو تعبیر کرتا ہے۔ یعنی صرف شدہ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  کے مکعب سمروں کی تعداد مستقل بھاری پن کے درجوں کی تعبیر ہے۔

## کرومیٹ کی تخمین

ج۔ مرکبوس کرومیٹ  $\text{Hg}_2\text{CrO}_4$  و  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  میں بدل کر۔

۳۸۹۔ تقریباً ۱ گرام پوٹاسیئم کرومیٹ (Potassium chromate)

یا ڈائی کرومیٹ (Dichromate) تول کر پانی میں حل کرو۔ اور اگر ڈائی

کرومیٹ لیا ہے تو تھوڑا سا سوڈیم اسیٹ (Sodium acetate)

بھی ملا دو۔ مرکبوس نائٹریٹ (Mercurous nitrate) کے محلول سے

ترسیب کرو۔ اور رسوب کو تہ نشین ہونے دو۔ پھر تقطیر کرو۔ اور رسوب

کو مرکبوس نائٹریٹ کے ہلکائے محلول سے دھو لو۔ جب رسوب خشک

ہو جائے تو اسے بمع کاغذ بھون لو۔ پھر ثفل  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  کو تول لو۔ اس

تجربہ میں تقطیری کاغذ کو جداگانہ جلانے کی ضرورت نہیں۔



# ۳۹۰۔ بین الاقوامی اوزان جوابہ اور دیگر مستقل

عنصر	علامہ	وزن جوہر ۱۶ = ۵	کثافت اضافی	حرارت نوعی	نقطہ اباحت م	نقطہ جوش م
Al (Aluminium)	ایلمینیئم	۲۷.۱	۲.۷	۰.۵۲۱۸	۶۵۶.۳	۱۸۰۰
Sb (Antimony)	انٹیمونی	۱۲۰.۵۲	۶.۵۸	۰.۵۰۵۱۶	۶۳۰.۵۵	۱۲۴۰
A (Argon)	آرگن	۳۹.۹	۱.۵۳۸۵*	—	-۱۸۸	-۱۸۶.۵۱
As (Arsenic)	آرسنیک	۷۵.۵	۵.۶۳	۰.۵۰۸۳	۵۰۰	—
Ba (Barium)	بیریم	۱۳۷.۳۴	۳.۵۷۸	۰.۵۰۵	۸۵۰	۱۱۵۰
Bi (Bismuth)	بیسمتھ	۲۰۸.۶۰	۹.۵۷۵	۰.۵۰۳۰۸	۲۶۹	۱۲۴۰
B (Boron)	بورون	۱۱.۵	۲.۵۳۵	۰.۵۲۳	۲۳۰۰	—
Br (Bromine)	برومین	۷۹.۹۰۴	۳.۵۲	۰.۵۰۸۳۳	-۷۵.۳	۶۳
Cd (Cadmium)	کیڈمیئم	۱۱۲.۴۱۰	۸.۶۴	۰.۵۰۵۶۰	۳۲۱	۷۷۸
Cs (Caesium)	سیسزیم	۱۳۲.۹۰۱	۱.۵۸۸	—	۲۶۵.۳	۶۷۰
Ca (Calcium)	کیلسیم	۴۰.۰۷۹	۱.۵۵۹	۰.۵۱۷۰	۷۸۰	—
C (Carbon)	کاربن	۱۲.۰۰۰	۳.۵۵۲	۰.۵۱۲۶۹	—	—
Ce (Cerium)	سیریم	۱۴۰.۱۲۵	۶.۵۸	۰.۵۰۴۲۸	۶۲۳	—
Cl (Chlorine)	کلورین	۳۵.۵۰۴	۲.۵۲۹۱*	—	-۱۰.۲	-۳۳.۵۰۴
Cr (Chromium)	کرومیئم	۵۲.۰۱	۷.۵۹۲	۰.۵۱۲۱۶	۱۲۸۹	۲۲۰۰
Co (Cobalt)	کوبلٹ	۵۸.۹۰۷	۸.۶۸	۰.۵۱۰۶۷	۱۲۹۰	—
Cb (Columbium)	کولمبیئم	۹۳.۰۵	۱۲.۶۷	۰.۵۰۷۱	۱۹۵۰	—
Cu (Copper)	تانبا	۶۳.۵۵۶	۸.۹۶۵	۰.۵۰۹۳	۱۰۸۲	—
Dy (Dysprosium)	ڈیپروسیئم	۱۶۲.۵۵	—	—	—	—
Er (Erbium)	اربیم	۱۶۷.۲۶	—	—	—	—
Eu (Europium)	یورپیئم	۱۵۲.۰۵	—	—	—	—

\* گیس کی کثافت اضافی ۱ = ۱



غرض	نشان	وزن جوہر 14 = 0	کثافت اضافی	حرارت نوعی	نقطہ اجماع م°	نقطہ جوش م°
فلورین (Fluorine)	F	19.0	1.30*	—	-223	-186
گڈولینیم (Gadolinium)	Gd	156.53	—	—	—	—
گلیسیم (Gallium)	Ga	49.59	0.59	0.508	30.51	—
جرمنیم (Germanium)	Ge	62.55	0.526	0.50626	9.0	—
گلوسیم (Glucinum)	Gl	95.1	1.93	0.52224	123.0	—
سونا (Au)	Au	196.52	19.33	0.50322	1061.56	—
ہیلیم (Helium)	He	4.0	0.51364*	—	-260	-269.54
ہائیڈروجن (Hydrogen)	H	1.008	0.50495*	4	-259	-252.56
انڈیم (Indium)	In	114.518	6.512	0.50549	155	1000
آئیوڈین (Iodine)	I	126.904	4.95	0.50521	113	184.52
ایریدیئم (Iridium)	Ir	193.51	22.52	0.5324	2000	—
لوہا (Fe)	Fe	55.845	6.82	0.5110	1565	2750
کریپٹن (Krypton)	Kr	83.58	2.8215*	—	-149	-151.56
لینتھیم (Lanthanum)	La	138.90	4.5152	0.5045	810	—
سیسہ (Pb)	Pb	207.19	11.34	0.50315	324	1525
لیتھیم (Lithium)	Li	6.94	0.559	0.59208	184	1300
لوٹیسیئم (Lutecium)	Lu	162	—	—	—	—
مگنیشیم (Magnesium)	Mg	24.305	1.65	0.5245	432.56	1120
منگنیز (Manganese)	Mn	54.938	8	0.51216	1245	1900
پارا (Hg)	Hg	200.59	13.69	0.50333	-39	356
مولیبدینیم (Molybdenum)	Mo	95.94	9.01	0.50622	—	—
نیوڈیمیم (Neodymium)	Nd	144.24	4.592	—	820	—
نیلن (Neon)	Ne	20	0.54915*	—	—	-228

\* گیس کی کثافت اضافی ہوا = 1



غرض	نقطہ جوش م°	نقطہ انجمت م°	حرارت نوعی	وزن جوہر کثافت اضافی ۱۶ = ۵	نقطہ جوش م°
نیکل (Nickel)	—	۱۴۵۲	۰.۵۱۰۸	۵۸۵.۹۸	—
نایٹروجن (Nitrogen)	—۱۹۵.۵	—۲۱۰.۵	—	۱۴۵.۰۱	—
اوسمیم (Osmium)	—	۲۱۰۰	۰.۵۰۳۱۱	۱۹۰.۵۹	—
آکسیجن (Oxygen)	—۱۸۲.۵	—۲۳۵	—	۱۶۵.۰۰	—
پالیدیئم (Palladium)	—	۱۵۴۱	۰.۵۰۵۹۲	۱۰۶.۵۶	—
فاسفورس (Phosphorus)	۲۹.۰	۴۴۵.۳	۰.۵۲۰.۲	۳۱.۵۰	—
پلاٹینم (Platinum)	—	۱۷۵۰	۰.۵۰۳۲۵	۱۹۵.۵۰	—
پوٹاشیم (Potassium)	۷۵۶.۵	۶۴۵.۵	۰.۵۱۴۵۵	۳۹.۵۱۰	—
پراسدیم (Praseodymium)	—	۹۴۰	—	۱۴۰.۵۶	—
رادیئم (Radium)	—	—	—	۲۲۶.۵۴	—
رہڈیم (Rhodium)	۲۵۰۰	۱۹۰۶	۰.۵۰۵۸	۱۰۲.۵۹	—
روبیڈیم (Rubidium)	۶۹.۶	۳۸۶.۵	—	۸۵.۴۷۵	—
روٹھینیم (Ruthenium)	۲۵۲۰	۱۹۰۰	۰.۵۰۶۱۱	۱۰۱.۵۶	—
ساماریئم (Samarium)	—	۱۳۵۰	—	۱۵۰.۵۴	—
سکانڈیم (Scandium)	—	—	—	۴۴.۵۱	—
سلیینیئم (Selenium)	۶۹۰	۲۱۶	۰.۵۰۸۴	۷۹.۵۲	—
سیلیکن (Silicon)	(۳۵۰۰)	(۱۲۰۰)	۰.۵۱۸۱	۲۸.۵۳	—
چاندی (Silver)	۱۹۵۵	۹۶۰.۵۵	۰.۵۰۵۶	۱۰۶.۵۸۸	—
سودیئم (Sodium)	۸۷۷.۵	۹۵.۶۴	۰.۵۲۹۳۲	۲۳.۵۰۰	—
سٹرونٹیم (Strontium)	—	۹۰۰	(۰.۵۰۸)	۸۷.۶۲	—
گندک (Sulphur)	۴۴۴.۵	۱۱۴.۵	۰.۵۱۹۴	۳۲.۰۶	—
ٹینٹالیم (Tantalum)	—	۲۹۱۰	(۰.۵۰۳۳)	۱۸۱.۵۰	—
ٹیلوریئم (Tellurium)	۱۳۹۰	۴۵۰	۰.۵۰۴۴۲	۱۲۷.۵	—

\* گیس کی کثافت اضافی ہوا = ۱



غرض	نقطہ جوش	نقطہ انجماد	حرارت انجماد	کثافت اضافی	وزن جوہر	نماد	عناصر
	°	°	°		۱۶ = ۵		
ٹربیم	—	—	—	—	۱۵۹۵۲	Tb	(Terbium)
تھالیم	۱۲۸۰	۳۰۱	۰.۰۳۳۶	۱۱۵۸	۲۰۲۶۰	Tl	(Thallium)
تھوریم	—	۱۹۹۰	۰.۰۲۶۶	۱۱۶۰	۲۳۲۰۴۲	Th	(Thorium)
تھولیم	—	—	—	—	۱۹۸۶۵	Tm	(Thulium)
تلی	۲۲۶۰	۲۳۲	۰.۰۵۵	۷۵۲۹	۱۱۹۵۰	Sn	
ٹائیٹینیم	—	(۱۵۰۰)	۰.۰۱۱۲۵	۴۵۸۷	۴۸۶۱	Ti	(Titanium)
ٹنگسٹن	(۳۶۰۰)	۲۸۰۰	۰.۰۳۳۰	۱۷۱۹	۱۸۳۶۰	W	(Tungsten)
یورینیم	—	۸۰۰	۰.۰۲۶۶	۱۸۱۷	۲۳۸۶۵	U	(Uranium)
وینیڈیم	—	۱۶۲۰	—	۵۶۵	۵۱۵۲	V	(Vanadium)
زینن	-۱۰۹۵۱	-۱۴۰	—	۴۶۴۱*	۱۲۸	Xe	(Xenon)
یوٹربیم	—	—	—	(۶۶۹)	۱۷۲	Yb	(Ytterbium)
یوٹریئم	—	—	—	—	۸۹	Y	(Yttrium)
جست	۹۱۸	۴۱۹	۰.۰۹۳	۷۵۱	۶۵۶۳۷	Zn	
زیرکونیم	—	(۱۵۰۰)	۰.۰۶۶۰	۴۵۱	۹۰۶۶	Zr	(Zirconium)

\* گیس کی کثافت اضافی ہو = ۱



# حل پذیری کی جدول

اس جدول کے مقدمات بیشتر کالے کی کتاب موصوفہ "کاشف" سے اخذ کئے گئے ہیں

۱۰۰ حصہ پانی میں حل شدہ مقدار ذیل پیشوں پر

شے

۱۰۰	۵۰	۳۰	۱۰	
۱۱۳۲	۲۰۱۵۴	۱۰۷۳۵	۸۶۱۸۵	$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ (Aluminium sulphate) $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ $(NH_4)Al(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ $K(SbO)C_4H_4O_6$ (Antimonyl Potass. Tartrate) $NH_4Cl$ (Ammonium chloride) $(NH_4)_2SO_4$ (Ammonium sulphate)
۸۹۱۱۱	۵۲۱۱۳	۳۶۱۱۵	۳۱۱۳	
۳۵۷۵	۲۲۱۱۱	۱۵۱۱۳	۳۱۱۳	
۲۲۱۱۹	۲۶۱۱۵	۱۲۱۱۹	۵۱۲۲	
۲۵۷۷۱	۱۸۱۱۸	۷۷۹۲ (۲۱)	۵۷۲۲ (۸۷)	
۷۲۲۲۰	۵۰۷۲۰	۳۷۲۲	۲۸۷۲	
۱۰۳۳۳	۸۲۷۲	۷۷۲۲	۷۰۷۲	

الیومینیم سلفیٹ  
 پوٹاشییم سلفیٹ  
 پوٹاشییم سلفیٹ  
 پوٹاشییم سلفیٹ  
 پوٹاشییم سلفیٹ  
 پوٹاشییم سلفیٹ  
 پوٹاشییم سلفیٹ  
 پوٹاشییم سلفیٹ



۱۰۰ حصہ پانی حل شدہ مندرجہ ذیل چیزوں پر

شے

۱۰۰	۵۰	۲۰	۱۰	
—	—	۱۹۹.۲ (۱۸)	—	$\text{NH}_4\text{NO}_3$ (Ammonium nitrate)
۵۸.۱۸	۴۳.۵۶	۳۵.۶۷	۳۰.۶۹	$\text{BaCl}_2$ (Barium chloride)
۹۰.۷۷ (۸۰)	۱۱.۷۷	۳.۴۸	۱.۶۵	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ (Barium hydroxide)
۲۰.۱۷۳	۲.۷۷	۰.۷۸۸	۲.۵۸۳	$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
۳۱.۲۶ (۳۰)	۳.۲۰۸ (۲۰)	۳.۲۲۷ (۱۰)	۳.۶۰ (۵)	(Bromine)
۱۵.۵	۱.۲۰	۰.۷	۲.۹۱۶	$\text{CaCl}_2$ (Calcium chloride)
۰.۶۲۱۷	۰.۶۲۵۱	۰.۲۴۱	۰.۲۲۵	$\text{CaSO}_4$ (Calcium sulphate)
۰.۶۰۶۰	۰.۶۰۹۸	۰.۶۱۲۶	۰.۶۱۲۱	$\text{Ca}(\text{OH})_2$ (Calcium hydroxide)
—	۱.۳۶۵۵ (۱۰)	۲.۱۵۶۵	۲.۵۸۲۵ (۱۰)	
۲۰.۳۷۳۲	۶.۵۶۸۳	۴.۷-۷ حصے	۴.۱۷۱	$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
	سر پانی میں			$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (Cupric sulphate)

امونیئم نائٹریٹ  
بریمین  
کلسیم کلورائیڈ  
کلسیم سلفیٹ  
کلسیم ہائیڈروآکسائیڈ  
ایک کمبک سہ پانی میں مکعب سہ کھورین

کروم پیکلورائیڈ  
کیوریک سلفیٹ



۱۰۰ حصہ پانی حل شدہ مندرجہ ذیل تیتوں پر

نے

۱۰۰	۵۰	۲۰	۵	
۴۲۵۶	۵۱۵۹	۲۴۵۷	۷۵۹	FeSO <sub>4</sub> (Ferrous sulphate)
۵۶۵۷ (۷۵)	۴۸۵۲	۲۱۱۷	۱۲۵۲	Fe(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (Ferrous Ammon Sulphate)
—	—	۳۳۵۳ (۱۵)	—	KFe(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 12H <sub>2</sub> O
۱۲۷	۷۸۵۷	۵۲۵۳	۲۶۵۵	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (Lead nitrate)
۳۵۱ (۸۰)	۲۵۰	۱۵۱۸	۰۵۸	PbCl <sub>2</sub> (Lead chloride)
۷۰	—	۴۸	—	Pb(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> (Lead acetate)
۷۲۵۸	۵۰۵۳	۳۶۵۲	۲۶۵۹	MgSO <sub>4</sub> (Magnesium sulphate)
—	—	۲۰۰ (۱۵۵۵)	۵۲۵۲	MgCl <sub>2</sub> (Magnesium chloride)
۵۲۵۹	۷۲۵۸	۶۶۵۳	۵۵۵۴	MnSO <sub>4</sub> (Manganous sulphate)
۵۳۵۹۶	۱۱۵۳۴	۷۵۳۹	۵۵۷۳	HgCl <sub>2</sub> (Mercuric chloride)
۸۳۵۷	۵۴۵۵	۳۹۵۰	۲۹۵۳	NiSO <sub>4</sub> (Nickel sulphate)

فیرس سلفیٹ

فیرامونیام سلفیٹ

فیرک پیکرٹ

لیڈ نائٹریٹ

لیڈ کلورائیڈ

لیڈ اسیٹٹ

مگنیسیئم سلفیٹ

مگنیسیئم کلورائیڈ

منگنیس سلفیٹ

مرکریک کلورائیڈ

نکل سلفیٹ



۱۰۰ حصہ پانی حل شدہ مندرجہ ذیل پیمائش پر

نشانے

۱۰۰	۵۰	۲۰	۱۰	
۲۸۱۶ (۸۵)	۱۴۱۴	۵۶۶	۱۶۸ (۳۱۵)	(Nickel Ammonium sulphate) Ni (NH <sub>4</sub> )(SO <sub>4</sub> )
۵۶۶۶	۲۴۱۸	۳۴۱۶	۲۸۱۵	(Potassium chloride), KCl
۱۰۲۶۰	۸۰۶۰	۶۴۶۵۲	۵۳۶۴۸	(Potassium bromide), KBr
۲۰۹	۱۶۸	۱۴۴۶۲	۱۲۶۶۹	(Potassium iodide), Ki
۲۴۶	۸۶۶۰	۳۱۶۲	۱۳۶۳	( nitrate), KNO <sub>3</sub>
۱۲۶۶۲	۱۵۶۸	۱۰۶۹	۸۶۵	( sulphate), K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
۱۵۳۶۶۶	۱۱۲۶۹۰	۹۴۶۰۶	۸۳۶۱۲	( Carbonate), K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
۶۰	۱۹	۶	۳۶۳۳	( chlorate), KClO <sub>3</sub>
۱۹۶۹۰	۶۶۶۵	—	۵۶۵۰	( perchlorate), KClO <sub>4</sub>
۲۹۶۶۵	۲۲۶۶۶ (۶۰)	۶۶۹۲	۲۶۶۱۱	( Bromate), KBrO <sub>3</sub>
۶۹۶۱۰	۶۹۶۰	۶۲۶۹۶	۵۸۶۹	( chromate), K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>

نیکل امونیوم سلفیٹ (Ni (NH<sub>4</sub>)(SO<sub>4</sub>)

پوٹاشیم کلورائیڈ (Potassium chloride), KCl

پوٹاشیم برومائیڈ (Potassium bromide), KBr

پوٹاشیم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide), Ki

پوٹاشیم نائیٹریٹ ( nitrate), KNO<sub>3</sub>

پوٹاشیم سلفیٹ ( sulphate), K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

پوٹاشیم کاربونیٹ ( Carbonate), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

پوٹاشیم کلوریٹ ( chlorate), KClO<sub>3</sub>

پوٹاشیم پیرکلوریٹ ( perchlorate), KClO<sub>4</sub>

پوٹاشیم برومائیڈ ( Bromate), KBrO<sub>3</sub>

پوٹاشیم کرومائیڈ ( chromate), K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>



۱۰۰ حصہ پانی حل شدہ مندرجہ ذیل تیتھل پر

۱۰۰

۵۰

۲۰

۰

نئے

۹۴۱

۳۵۰

۱۲۰

۴۰

(Potassium dichromate),  $K_2Cr_2O_7$

پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ

۹۴۰

۵۰۰ (۵۴)

۲۲۸

۱۲۲

(Silver nitrate),  $AgNO_3$

سولور نائٹریٹ

۳۹۷

۲۰

۳۵۰

۳۵۰

(Sodium chloride),  $NaCl$

سودیم کلورائیڈ

۱۸۰

۱۱۲

۸۰

۴۰

(Sodium nitrate),  $NaNO_3$

سودیم نائٹریٹ

۴۲۵

۲۰

۱۹۰

۴۰

(Sodium sulphate),  $Na_2SO_4$

سودیم سلفیٹ

۵۴۰

۱۱۲ (۳۸)

۹۲۰

۲۱۰

(Sodium carbonate),  $Na_2CO_3 \cdot 10 H_2O$

سودیم کاربونیٹ

۱۷۵ (۷۰)

۱۲۰

۹۰

۶۰

(Sodium bicarbonate),  $NaHCO_3$

سودیم ہائیڈروجن کاربونیٹ

۹۸۰

۸۲۰

۹۰

۲۰

(Sodium phosphate),  $Na_2HPO_4$

سودیم فاسفیٹ

—

۴۹۵ (۴۰)

۲۵۰

۱۰

(Sodium sulphite),  $Na_2SO_3$

سودیم سلفائیٹ

۱۹۲ (۴۰)

۱۲۰

۴۹۵

۴۰

(Sodium thiosulphate),  $Na_2S_2O_3$

سودیم تھائیو سلفیٹ



علی کیا

۱۷۷

۱۷۷

۱۰۰ حصے پانی حل شدہ سندر جہ ذیل پیشوں پر

شے

۱۰۰	۵۰	۲۰	۱۰	
۱۰۱۵۹	۷۴۵۴	۵۳۵۹	۴۴۵۲	(Strontium chloride), $\text{SrCl}_2$
۱۸۵۶۰	۲۵۱۳	۰۵۶۸	۰۵۳۵	(Strontium hydroxide), $\text{Sr}(\text{OH})_2$
—	—	۲۶۹۵۸ (۱۵)	۸۳۵۹	(Stannous chloride), $\text{SnCl}_2$
—	۱۸۵۷۷ (۴۰)	۳۹۵۳۷	۷۹۵۸۹	(Sulphur dioxide) S
—	۱۸۵۷۷ (۴۰)	۲۵۹۱	۴۵۳۷	(Sulphuretted hydrogen)
۶۵۳۵۶	۲۶۳۵۸۴	۱۶۱۵۵	۱۱۵۵۲۲	(Zinc Sulphate), $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

سٹرانشیم کلورائیڈ  
سٹرانشیم ہائیڈروآکسائیڈ  
سٹینس کلورائیڈ  
سلفر ڈائی آکسائیڈ  
سلفر ہائیڈروجن  
زینک سلفیٹ



# ۳۹۲۔ سلفیورک ٹرٹھ

اس کے محلولوں کی کثافت اضافی اور ارتکاز

تپش  $\frac{1}{10}$  ( لنج اور آئسٹر )

کثافت اضافی	کثافت اضافی	کثافت اضافی	کثافت اضافی	کثافت اضافی	کثافت اضافی	کثافت اضافی	کثافت اضافی
۰.۸۳	۱.۲۴۰	۳۲.۲۸	۱.۲۴۰	۵۴.۸۳	۱.۲۴۰	۸۰.۵۹۲	۱.۲۴۰
۳.۰۳	۱.۲۴۰	۳۲.۵۶	۱.۲۴۰	۵۹.۲۴۰	۱.۲۴۰	۸۰.۵۹۸	۱.۲۴۰
۵.۹۴	۱.۲۴۰	۳۶.۸۶	۱.۲۴۰	۶۱.۵۹	۱.۲۴۰	۸۲.۲۴۲	۱.۲۴۰
۸.۲۴	۱.۲۴۰	۳۹.۱۹	۱.۲۴۰	۶۳.۲۴۲	۱.۲۴۰	۸۴.۲۴۰	۱.۲۴۰
۱۱.۶۰	۱.۲۴۰	۴۱.۵۰	۱.۲۴۰	۶۵.۲۴۰	۱.۲۴۰	۸۶.۲۴۰	۱.۲۴۰
۱۴.۳۵	۱.۲۴۰	۴۳.۲۴	۱.۲۴۰	۶۷.۲۴۰	۱.۲۴۰	۹۰.۲۴۰	۱.۲۴۰
۱۶.۲۰	۱.۲۴۰	۴۵.۲۴	۱.۲۴۰	۶۸.۲۴۰	۱.۲۴۰	۹۱.۲۴۰	۱.۲۴۰
۱۹.۲۴	۱.۲۴۰	۴۸.۲۴	۱.۲۴۰	۷۰.۲۴۰	۱.۲۴۰	۹۳.۲۴۰	۱.۲۴۰
۲۱.۱۹	۱.۲۴۰	۵۰.۲۴	۱.۲۴۰	۷۱.۲۴۰	۱.۲۴۰	۹۵.۲۴۰	۱.۲۴۰
۲۳.۲۴	۱.۲۴۰	۵۳.۲۴	۱.۲۴۰	۷۳.۲۴۰	۱.۲۴۰	۹۷.۲۴۰	۱.۲۴۰
۲۶.۲۴	۱.۲۴۰	۵۴.۲۴	۱.۲۴۰	۷۵.۲۴۰	۱.۲۴۰	۹۸.۲۴۰	۱.۲۴۰
۲۹.۲۴	۱.۲۴۰	۵۵.۲۴	۱.۲۴۰	۷۷.۲۴۰	۱.۲۴۰	۹۹.۲۴۰	۱.۲۴۰

Lunge  
Isler

۵۱  
۵۲



# ۳۹۳۔ ہائیڈروکلورک ٹریٹ

اس کے محلولوں کا ارتکاز اور کثافت اضافی

تیش ۱۵ (کولب اور گرلش)

کثافت اضافی	HCl %	کثافت اضافی	HCl %	کثافت اضافی	HCl %	کثافت اضافی	HCl %
۱۵۱۶۵۸۶	۳۳	۱۵۱۱۰۵۸	۲۲	۱۵۰۵۵۲۹	۱۱	۰.۵۹۹۹۲	۰
۱۵۱۶۰۸۹	۳۴	۱۵۱۱۵۶۰	۲۳	۱۵۰۶۰۳۱	۱۲	۱۵۰۰۵۰۳	۱
۱۵۱۶۵۹۲	۳۵	۱۵۱۲۰۶۳	۲۴	۱۵۰۶۵۳۲	۱۳	۱۵۰۱۰۰۵	۲
۱۵۱۸۰۹۵	۳۶	۱۵۱۲۵۶۶	۲۵	۱۵۰۷۰۳۶	۱۴	۱۵۰۱۵۰۸	۳
۱۵۱۸۵۹۶	۳۷	۱۵۱۳۰۶۸	۲۶	۱۵۰۷۵۳۹	۱۵	۱۵۰۲۰۱۰	۴
۱۵۱۹۱	۳۸	۱۵۱۳۵۷۱	۲۷	۱۵۰۸۰۴۲	۱۶	۱۵۰۲۵۱۳	۵
۱۵۱۹۶	۳۹	۱۵۱۴۰۷۴	۲۸	۱۵۰۸۵۴۵	۱۷	۱۵۰۳۰۱۶	۶
۱۵۲۰۰	۴۰	۱۵۱۴۵۱۶	۲۹	۱۵۰۹۰۴۷	۱۸	۱۵۰۳۵۱۸	۷
۱۵۲۰۴	۴۱	۱۵۱۵۰۷۹	۳۰	۱۵۰۹۵۵۰	۱۹	۱۵۰۴۰۲۱	۸
۱۵۲۰۸	۴۲	۱۵۱۵۵۸۱	۳۱	۱۵۱۰۰۵۲	۲۰	۱۵۰۴۵۲۴	۹
۱۵۲۱۲	۴۳	۱۵۱۶۰۸۳	۳۲	۱۵۱۰۵۵۵	۲۱	۱۵۰۵۰۲۶	۱۰



# ۳۹۴۔ نائٹرک تیز

اس کے محلولوں کی کثافت اضافی اور ارتکاز

پیش ۱۵/۴ ( لنج اور رے )

کثافت اضافی	HNO <sub>3</sub> %	کثافت اضافی	HNO <sub>3</sub> %	کثافت اضافی	HNO <sub>3</sub> %	کثافت اضافی	HNO <sub>3</sub> %
۱۵۰۰۰	۰.۶۱۰	۱۵۱۴۵	۲۷.۱۲	۱۵۳۳۰	۵۲.۳۷	۱۵۴۶۵	۸۴.۴۵
۱۵۰۱۵	۲.۸۰	۱۵۱۸۵	۳۰.۵۱	۱۵۳۴۵	۵۴.۹۳	۱۵۴۸۵	۸۷.۷۵
۱۵۰۳۰	۵.۵۰	۱۵۲۰۵	۳۳.۰۹	۱۵۳۶۰	۵۷.۵۷	۱۵۵۰۰	۹۴.۰۹
۱۵۰۴۵	۸.۱۳	۱۵۲۱۵	۳۴.۵۵	۱۵۳۷۵	۶۰.۱۳	۱۵۵۰۴	۹۶.۰۰
۱۵۰۶۰	۱۰.۶۸	۱۵۲۲۵	۳۶.۰۳	۱۵۳۹۰	۶۳.۲۳	۱۵۵۰۶	۹۶.۷۶
۱۵۰۷۵	۱۳.۱۵	۱۵۲۳۵	۳۹.۰۵	۱۵۴۰۰	۶۵.۷۳	۱۵۵۰۸	۹۷.۵۰
۱۵۰۹۰	۱۵.۵۳	۱۵۲۶۰	۴۱.۳۴	۱۵۴۱۰	۶۷.۵۰	۱۵۵۱۰	۹۸.۵۱
۱۵۱۰۵	۱۷.۸۹	۱۵۲۸۰	۴۴.۴۱	۱۵۴۲۰	۶۹.۸۰	۱۵۵۱۲	۹۸.۵۳
۱۵۱۲۵	۲۱.۵۰	۱۵۲۹۰	۴۵.۹۵	۱۵۴۳۰	۷۲.۱۷	۱۵۵۱۵	۹۹.۰۷
۱۵۱۴۰	۲۳.۳۱	۱۵۳۰۵	۴۸.۲۶	۱۵۴۴۵	۷۵.۹۸	۱۵۵۱۷	۹۹.۳۴
۱۵۱۵۰	۲۴.۸۴	۱۵۳۲۰	۵۰.۷۷	۱۵۴۶۰	۷۹.۹۸	۱۵۵۲۰	۹۹.۶۷

Lunge ل

Rey ر



# ۳۹۵۔ امونیا

اس کے محلولوں کی کثافت اضافی اور ارتکاز  
پیش ۱۵ (لینچ اور وائیٹ نیک)

NH <sub>3</sub> %	کثافت اضافی	NH <sub>3</sub> %	کثافت اضافی	NH <sub>3</sub> %	کثافت اضافی	NH <sub>3</sub> %	کثافت اضافی
۲۴.۵۹۹	۰.۵۹۱۰	۱۵.۶۳	۰.۵۹۴۰	۶.۵۳۱	۰.۵۹۶۰	۰.۵۰۰	۱.۰۰۰
۲۵.۶۵	۰.۵۹۰۸	۱۶.۶۲۲	۰.۵۹۳۸	۷.۵۸۲	۰.۵۹۶۸	۰.۵۲۵	۰.۵۹۹۸
۲۶.۶۳۱	۰.۵۹۰۶	۱۶.۶۸۳	۰.۵۹۳۶	۸.۶۳۳	۰.۵۹۶۶	۰.۵۹۱	۰.۵۹۹۶
۲۶.۶۴۸	۰.۵۹۰۴	۱۷.۶۴۲	۰.۵۹۳۴	۸.۶۸۴	۰.۵۹۶۴	۱.۶۳۷	۰.۵۹۹۴
۲۷.۶۵	۰.۵۹۰۲	۱۸.۶۰۳	۰.۵۹۳۲	۹.۶۳۵	۰.۵۹۶۲	۱.۶۸۴	۰.۵۹۹۲
۲۸.۶۳۳	۰.۵۹۰۰	۱۸.۶۶۴	۰.۵۹۳۰	۹.۶۹۱	۰.۵۹۶۰	۲.۶۳۱	۰.۵۹۹۰
۲۹.۶۰۱	۰.۵۸۹۸	۱۹.۶۲۵	۰.۵۹۲۸	۱۰.۶۴۷	۰.۵۹۵۸	۲.۶۸۰	۰.۵۹۸۸
۲۹.۶۶۹	۰.۵۸۹۶	۱۹.۶۸۷	۰.۵۹۲۶	۱۱.۶۰۳	۰.۵۹۵۶	۳.۶۳۰	۰.۵۹۸۶
۳۰.۶۳۷	۰.۵۸۹۴	۲۰.۶۴۹	۰.۵۹۲۴	۱۱.۶۶۰	۰.۵۹۵۴	۳.۶۸۰	۰.۵۹۸۴
۳۱.۶۰۵	۰.۵۸۹۲	۲۱.۶۱۲	۰.۵۹۲۲	۱۲.۶۱۷	۰.۵۹۵۲	۴.۶۳۰	۰.۵۹۸۲
۳۱.۶۷۵	۰.۵۸۹۰	۲۱.۶۷۵	۰.۵۹۲۰	۱۲.۶۷۴	۰.۵۹۵۰	۴.۶۸۰	۰.۵۹۸۰
۳۲.۶۵۰	۰.۵۸۸۸	۲۲.۶۳۹	۰.۵۹۱۸	۱۳.۶۳۱	۰.۵۹۴۸	۵.۶۳۰	۰.۵۹۷۸
۳۳.۶۲۵	۰.۵۸۸۶	۲۳.۶۰۳	۰.۵۹۱۶	۱۳.۶۸۸	۰.۵۹۴۶	۵.۶۸۰	۰.۵۹۷۶
۳۳.۶۱۰	۰.۵۸۸۴	۲۳.۶۶۸	۰.۵۹۱۴	۱۴.۶۴۶	۰.۵۹۴۴	۶.۶۳۰	۰.۵۹۷۴
۳۴.۶۹۵	۰.۵۸۸۲	۲۴.۶۳۳	۰.۵۹۱۲	۱۵.۶۰۴	۰.۵۹۴۲	۶.۶۸۰	۰.۵۹۷۲



# ۳۹۶۔ آبی بخار کا تناؤ (ریٹنول)

تناؤ م	تپش م	تناؤ م	تپش م	تناؤ م	تپش م	تناؤ م	تپش م	تناؤ م	تپش م
۲۲۶۲	۲۲۶۰	۱۴۶۹	۱۶۶۵	۹۶۸	۱۱۶۰	۶۶۳	۴۶۵	۳۶۹	-۲۶۰
۲۲۶۹	۲۴۶۵	۱۵۶۳	۱۸۶۰	۱۰۶۱	۱۱۶۵	۶۶۵	۵۶۰	۴۶۱	-۱۶۵
۲۳۶۶	۲۵۶۰	۱۵۶۸	۱۸۶۵	۱۰۶۵	۱۲۶۰	۶۶۸	۵۶۵	۴۶۳	-۱۶۰
۲۳۶۳	۲۵۶۵	۱۶۶۳	۱۹۶۰	۱۰۶۸	۱۲۶۵	۶۶۰	۶۶۰	۴۶۳	-۰۶۵
۲۵۶۰	۲۶۶۰	۱۶۶۹	۱۹۶۵	۱۱۶۲	۱۳۶۰	۶۶۲	۶۶۵	۴۶۶	۰۶۰
۲۵۶۶	۲۶۶۵	۱۶۶۴	۲۰۶۰	۱۱۶۵	۱۳۶۵	۶۶۵	۶۶۰	۴۶۸	+۰۶۵
۲۶۶۵	۲۶۶۰	۱۶۶۹	۲۰۶۵	۱۱۶۹	۱۴۶۰	۶۶۶	۶۶۵	۴۶۹	۱۶۰
۲۶۶۳	۲۶۶۵	۱۸۶۵	۲۱۶۰	۱۲۶۳	۱۴۶۵	۸۶۰	۸۶۰	۵۶۱	۱۶۵
۲۸۶۱	۲۸۶۰	۱۹۶۱	۲۱۶۵	۱۲۶۶	۱۵۶۰	۸۶۳	۸۶۵	۵۶۳	۲۶۰
۲۸۶۹	۲۸۶۵	۱۹۶۶	۲۲۶۰	۱۳۶۱	۱۵۶۵	۸۶۶	۹۶۰	۵۶۵	۲۶۵
۲۹۶۸	۲۹۶۰	۲۰۶۳	۲۲۶۵	۱۳۶۵	۱۶۶۰	۸۶۹	۹۶۵	۵۶۶	۳۶۰
۳۰۶۶	۲۹۶۵	۲۰۶۹	۲۳۶۰	۱۴۶۰	۱۶۶۵	۹۶۲	۱۰۶۰	۵۶۹	۳۶۵
۳۱۶۵	۳۰۶۰	۲۱۶۵	۲۳۶۵	۱۴۶۳	۱۶۶۰	۹۶۵	۱۰۶۵	۶۶۱	۴۶۰



## ۳۹۷- پانی

حجم اور کثافت مختلف پیشوں پر  
(واکسٹین)

ت	ایک مکعب سمر پانی کا وزن گراموں میں	ایک گرام پانی کا حجم مکعب سمروں میں	ت	ایک مکعب سمر پانی کا وزن گراموں میں	ایک گرام پانی کا حجم مکعب سمروں میں
۰	۰.۹۹۹۸۶۸	۱۵۰۰۰۱۲۲	۱۲	۰.۹۹۹۲۹۷	۱۵۰۰۰۷۰۳
۱	۰.۹۹۹۹۳۳	۱۵۰۰۰۰۹۷	۱۵	۰.۹۹۹۱۵۴	۱۵۰۰۰۸۴۷
۲	۰.۹۹۹۹۷۲	۱۵۰۰۰۰۲۸	۱۶	۰.۹۹۹۰۰۴	۱۵۰۰۰۹۹۷
۳	۰.۹۹۹۹۹۳	۱۵۰۰۰۰۰۷	۱۷	۰.۹۹۸۸۳۹	۱۵۰۰۱۱۶۲
۴	۱.۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰	۱۸	۰.۹۹۸۶۶۳	۱۵۰۰۱۳۳۹
۵	۰.۹۹۹۹۹۲	۱۵۰۰۰۰۰۸	۱۹	۰.۹۹۸۴۷۵	۱۵۰۰۱۵۲۷
۶	۰.۹۹۹۹۶۹	۱۵۰۰۰۰۳۱	۲۰	۰.۹۹۸۲۷۲	۱۵۰۰۱۷۳۱
۷	۰.۹۹۹۹۳۳	۱۵۰۰۰۰۶۷	۲۱	۰.۹۹۸۰۷۵	۱۵۰۰۱۹۳۹
۸	۰.۹۹۹۸۸۲	۱۵۰۰۰۱۱۸	۲۲	۰.۹۹۷۸۴۹	۱۵۰۰۲۱۵۶
۹	۰.۹۹۹۸۱۹	۱۵۰۰۰۱۸۱	۲۳	۰.۹۹۷۶۲۲	۱۵۰۰۲۳۸۳
۱۰	۰.۹۹۹۷۳۹	۱۵۰۰۰۲۶۱	۲۴	۰.۹۹۷۳۸۶	۱۵۰۰۲۶۲۱
۱۱	۰.۹۹۹۶۵۰	۱۵۰۰۰۳۵۰	۲۵	۰.۹۹۷۱۴۰	۱۵۰۰۲۸۶۸
۱۲	۰.۹۹۹۵۴۴	۱۵۰۰۰۴۵۶	۲۶	۰.۹۹۶۹۷۷	۱۵۰۰۳۱۲۵
۱۳	۰.۹۹۹۴۳۰	۱۵۰۰۰۵۷۰	۲۷	۰.۹۹۶۷۱۷	۱۵۰۰۳۳۸۳



## ۳۹۰ - الکویل

آبی مخلوون کا فی صدی تناسب باعتبار حجم اور کثافت اضافی  
پانی = ۹۹۹۱۔ پیش ۵۶، ۵۵

کثافت اضافی	الکویل کا فی صدی حجم	کثافت اضافی	الکویل کا فی صدی حجم	کثافت اضافی	الکویل کا فی صدی حجم	کثافت اضافی	الکویل کا فی صدی حجم
۰.۵۹۳۰۹	۴۶	۰.۵۹۶۳۲	۳۱	۰.۵۹۶۹۱	۱۶	۰.۵۹۹۷۶	۱
۰.۵۹۳۹۱	۴۷	۰.۵۹۶۲۲	۳۲	۰.۵۹۶۸۱	۱۷	۰.۵۹۹۶۱	۲
۰.۵۹۳۷۳	۴۸	۰.۵۹۶۰۹	۳۳	۰.۵۹۶۷۱	۱۸	۰.۵۹۹۵۷	۳
۰.۵۹۳۵۴	۴۹	۰.۵۹۵۹۶	۳۴	۰.۵۹۶۶۱	۱۹	۰.۵۹۹۳۳	۴
۰.۵۹۳۳۵	۵۰	۰.۵۹۵۸۳	۳۵	۰.۵۹۶۵۱	۲۰	۰.۵۹۹۱۹	۵
۰.۵۹۳۱۵	۵۱	۰.۵۹۵۷۰	۳۶	۰.۵۹۶۴۱	۲۱	۰.۵۹۹۰۶	۶
۰.۵۹۲۹۵	۵۲	۰.۵۹۵۵۹	۳۷	۰.۵۹۶۳۱	۲۲	۰.۵۹۸۹۳	۷
۰.۵۹۲۷۵	۵۳	۰.۵۹۵۴۱	۳۸	۰.۵۹۶۲۰	۲۳	۰.۵۹۸۸۱	۸
۰.۵۹۲۵۴	۵۴	۰.۵۹۵۲۶	۳۹	۰.۵۹۶۱۰	۲۴	۰.۵۹۸۶۹	۹
۰.۵۹۲۳۴	۵۵	۰.۵۹۵۱۰	۴۰	۰.۵۹۶۰۰	۲۵	۰.۵۹۸۵۷	۱۰
۰.۵۹۲۱۳	۵۶	۰.۵۹۴۹۳	۴۱	۰.۵۹۵۸۹	۲۶	۰.۵۹۸۴۵	۱۱
۰.۵۹۱۹۲	۵۷	۰.۵۹۴۷۸	۴۲	۰.۵۹۵۷۹	۲۷	۰.۵۹۸۳۳	۱۲
۰.۵۹۱۷۰	۵۸	۰.۵۹۴۶۱	۴۳	۰.۵۹۵۶۸	۲۸	۰.۵۹۸۲۳	۱۳
۰.۵۹۱۴۸	۵۹	۰.۵۹۴۴۴	۴۴	۰.۵۹۵۵۷	۲۹	۰.۵۹۸۱۲	۱۴
۰.۵۹۱۲۶	۶۰	۰.۵۹۴۲۷	۴۵	۰.۵۹۵۴۶	۳۰	۰.۵۹۸۰۲	۱۵



الکول کا فیصدی جکم	کثافت اضافی	الکول کا فیصدی جکم	کثافت اضافی	الکول کا فیصدی جکم	کثافت اضافی	الکول کا فیصدی جکم	کثافت اضافی
۹۱	۰.۸۲۹۹	۸۱	۰.۸۶۰۳	۷۱	۰.۸۸۶۶	۶۱	۰.۹۱۰۴
۹۲	۰.۸۲۶۵	۸۲	۰.۸۵۷۵	۷۲	۰.۸۸۴۲	۷۲	۰.۹۰۸۲
۹۳	۰.۸۲۳۰	۸۳	۰.۸۵۴۷	۷۳	۰.۸۸۱۷	۷۳	۰.۹۰۵۹
۹۴	۰.۸۱۹۴	۸۴	۰.۸۵۱۸	۷۴	۰.۸۷۹۱	۷۴	۰.۹۰۳۶
۹۵	۰.۸۱۵۷	۸۵	۰.۸۴۸۸	۷۵	۰.۸۷۶۵	۷۵	۰.۹۰۱۳
۹۶	۰.۸۱۱۸	۸۶	۰.۸۴۵۸	۷۶	۰.۸۷۳۹	۷۶	۰.۸۹۸۹
۹۷	۰.۸۰۷۷	۸۷	۰.۸۴۲۸	۷۷	۰.۸۷۱۲	۷۷	۰.۸۹۶۵
۹۸	۰.۸۰۳۴	۸۸	۰.۸۳۹۷	۷۸	۰.۸۶۸۵	۷۸	۰.۸۹۴۱
۹۹	۰.۷۹۸۸	۸۹	۰.۸۳۶۵	۷۹	۰.۸۶۵۸	۷۹	۰.۸۹۱۷
۱۰۰	۰.۷۹۳۹	۹۰	۰.۸۳۳۲	۸۰	۰.۸۶۳۱	۸۰	۰.۸۸۹۲

## ۳۹۹۔ مایع پیمیا۔

$$\frac{\text{کثافت اضافی} \times 1000}{1000 - \text{کثافت اضافی}} + 1 = \text{ٹوڈل}$$

پانی سے کثیف تر مایعات کے لئے

$$\frac{133}{133 - 133} = \text{کثافت اضافی}$$

$$\frac{133}{133 - 133} = \text{بومے}$$

پانی سے لطیف تر مایعات کے لئے

$$\frac{133}{133 + 133} = \text{کثافت اضافی}$$

$$133 - \frac{133}{133} = \text{بومے}$$

کثافت اضافی



# اغلاط نامہ

صحیح	غلط	صحیح	غلط	صحیح	غلط
بھی حل پذیر ہے $PCl_5$	بھی	۶	۵۶	فہرست امین	
سوئیوں	سوئیوں	۲۲	۵۹		
ما فیہ	یافیہ	۱۲	۶۵	گلوکوز	گلوکوز
کعبہ سم	کعبہ سم	۱۲	۶۸	۱۶	۲۴
سلفر سیٹھ	سلفر سیٹھ	۱	۶۰	کتاب	
$CO_2$		۱۸	۶۳		
		۸	۶۶	حل پذیر	قابلیت حل
		۳	۸۱	حل پذیر	قابل حل
سلفا سیٹھ	سلفا سیٹھ	۱۲	۸۹	پیمپ	پیمپ
سوئیہ تقایو سلفیٹ	تقایو سلفیٹ	۱۶	۹۰	تقدبلی	تقدبلی
$O_6$	$C_3$	۱۵	۹۱	قلموں	قلموں
دو	دو	۱۳	۹۷	شاخے	شاخے
$NH_4NO_3$		۷	۱۰۵	$NaNO_3$	$NaNO_8$
۹۰	۹۰	۵	۱۰۸	پذیر	پذیر
$2Cu(C_2H_3O_2)_2CuO$		۷	۱۱۰	"	"
$xS$	$XS$	۱۳	۱۱۳	یہ آسانی	یہ آسانی
$Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$		۱۱	۱۱۵	کلورٹ	کلورٹ

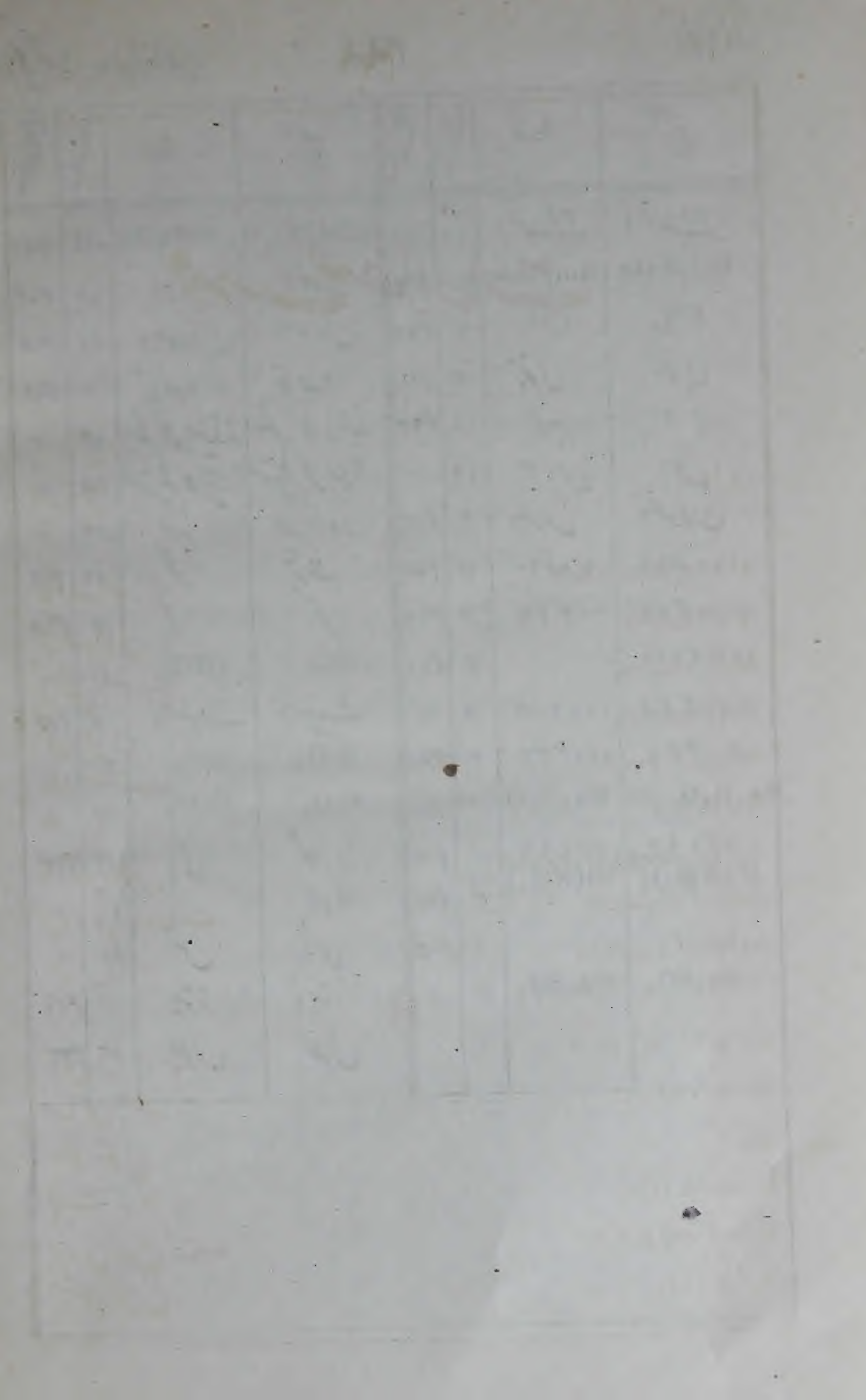


صحت	غلط	صحت	غلط	صحت	غلط
Hydroxides	Hydroxides	۲۵۱	۱۲۴	ناحل پذیر	۱
"	"	۶	۱۳۳	$C_2H_5.OH$	۳
کالریزی	کالریزی	۳	۱۳۶	$C_2H_5.Br$	۴
$NH_4Cl$	$NH_4Cl$	۹	۱۴۱	مکعب	۱۳
تھوڑے سے	تھوڑے سے	۱۱	۱۴۸	ایٹھائل ایسیٹ	۲
لگی ہوتی	لگا ہوتا	۱۹	۱۴۹	ہو گیا	۱۰
کیمیوں	کیمیوں	۳	۱۵۶	خشیش بول	۱
(Nickel)	(Nickel)	۱۱	۱۶۰	$K.H.C_4H_4O_6$	۲۲
(Cobalt)	(Cobalt)	۱۲	۱۸۴	$Pb(ONa)_2$	۱۰
بھوننے	بھونے	۱۶	۱۸۵	چمکدار	۳
$HCl$	$HCl$	۹	۱۹۴	$Na_3ASO_3$	۹
ایک اساسی	ایک اساسی	۱۵	۲۰۰	$SnS_3$	۴
۱۱۲	۱۳	۲۰	۳۱۸	$Sn(OH)_2$	۱۶
۰.۰۲۵۳	۰.۰۲۵۳	۲	۳۲۵	Thioarsenate	۲۳
30	30	۱۶	۳۳۹	$3K_2SO_4$	۶
۴۸		۳	۳۴۲	آکسیدائیزنگ	۶
Cl		۱۶	۳۵۲	میں	۱۶
بھی	کھی	۸	۳۵۳	ہو کر	۱۲
آبی	آبی	۱۳	۳۵۳	$(MnO.B_2O_3)_3$	۱۲
$H_2S$	$H_2$	۱۰	۳۶۴	ناحل پذیر	۲۲
$BaSO_4$	$(BaSO_4)$	۱۸	۳۶۵	پیازی	۱۴
$H_2SO_4$	$H_2SO$	۱۶	۳۶۵	$H_2CO_3$	۲۵
۲۶۰	۲۶۰	۳	۳۶۳	سلوڑناٹریٹ	۱
کرومیٹ	کرومیٹ				



صحیح	غلط	صحیح	غلط	صحیح	غلط	
۳۵۴ Sulphate CH <sub>4</sub> بخوبی C جہر اس دھوون ۰۶۰۵۶۶ ۰۶۰۳۲۶ ۰۶۰۹۶۶۲ ۰۶۰۳۲۵ ۰۶۰۳۳۶ Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> etc ۵۲۶۹۶ etc Ni(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ۲۱۶۳ Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> .	۳۵۴ Snlphate CH بخوبی جہر C اس دھوون ۰۶۰۵۶۰ ۰۶۰۳۲۶ . Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>70</sub> etc ۵۳۶۹۶ etc Ni(NH <sub>4</sub> ) Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .	۲۰ ۱۸ ۱ ۵ ۱۸ ۱۹ ۴ ۱۱ ۱۲ ۳ ۸ ۳ ۱۲ ۳ ۹ ۱۲ .	۲۳۲ ۲۳۵ ۲۵۲ ۲۶۰ ۲۶۵ . ۲۶۳ ۲۶۵ ۲۶۶ ۲۶۷ . ۲۶۸ ۲۸۱ ۲۸۲ ۲۸۳ . . .	K(SbO)C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> اور دھوون قاعدہ سلور کلورائیڈ سودیم کلورائیڈ اور اور میشہ کو HCl فاسفیٹ SnO <sub>2</sub> SbO <sub>2</sub> SbO <sub>2</sub> گرم پانی H <sub>2</sub> S اسی آینوٹ محل	K(SbO)C <sub>4</sub> H اور دھوون قاعدہ سلور کلورائیڈ سودیم کلورائیڈ اور میشہ کو (HCl) فاسفیٹ SbO <sub>2</sub> SnO <sub>2</sub> SnO <sub>2</sub> پانی . اس آینوٹ محل	۳۸۲ ۴۰۴ ۴۰۵ ۴۰۸ . . . ۳۱۱ ۳۱۸ . . ۴۲۲ . . ۴۲۳ . . ۴۲۹ ۴۳۳







# فہرست اصطلاحات

(\*)

انگریزی

اُردو

A

Absorption flask

جاذب صُراحی

Acidimetry

تُرشتہ پیمائی

Acid radical

تُرشتی اَصلیہ

Alkalimetry

قلی پیمائی

Aliquot portion

عادی حصّہ

Ammeter

امپر میا

Ammoniacal Solution

امونوئی محلول

Anode deposits

اینوڈی مطروحات

Atomic weights

اوزانِ جواہر

B

Back E. M. F.

رجعی ق م ب

Basic radical

اساسی اَصلیہ

Bead

منکا - گولی

Beaume (Be)

بُومے (بیم)

Blood-red colour

دہوی سُرخ رنگ

Brick-red

خشتی سُرخ



انگریزی  
Britannia metal

اُردو  
برطانوی دھات

C

Calibration

تعییر  
ترنجی زرد

Canary yellow

Carrier

حامل

Chocolate colour

چاکلیٹ یا کاریزی رنگ

Chrome alum

کروم پیکریٹ

Chrome tanning

کرومی دباغی

Colloidal state

کسوتی حالت

Colouration

رنگت

Concentration

ارتکاز

Concentric rings

مشترک المرکز حلقے

Conical flask

مخروطی صراحی

Convection currents

جلی رَو میں

Copper-zinc couple

تانبہ جستی جفت

Coulomb

کولمب

Cream of tartar

درد المائی

Crimson

قرمزی

Crystal glass

بلوری شیشہ

D

Decinormal

عشر طبعی

Decrepitation

پھٹنا

Deflagration

اشتعال

Desiccating agent

خشکنہ عامل



انگریزی

Double salt

Drying tower

Dry test

Dull red

## E

Efflorescent

Electro-motive force

Emerald green

Emergent column

Emetic

Ethereal salt

Excrement

Explosives

## F

Filter pump

Flat spiral

Float

Fractional crystallisation

Fusion mixture

Futed filter

## G

Gas-regulator

Gas-tap

Gas-volumeter

اُردو

دو ٹیلانمک

خشکنده برج

خشک استخوان

ہلکا سرخ

شگفتنی - شگفتہ

قوت محرکہ برق

زبرجدین سبز - زرد گوں سبز

استوانہ خارج

قے آور دوا

ایتھری نمک

فضلہ

دھاکو اشیاء

تقطیری پمپ

فلٹا مرغولہ

شناور

کسری قلیاؤ

گدازندہ آمیزہ

نالیوندار قیف

ناظم گیس

گیسی آؤٹ لٹ

گیسی حجم پیم



انگریزی

Generator

Glacial

Glass-cutter

Glass wool

Glazed paper

Gram-equivalent

Gravimetric method

Green pigment

H

Halides

Hydrolysis

Hydrometer

I

Igneous rock

Incrustation

Individual salt

Inverted

Iron alum

Isomorphous

J

Jena glass

L

Lake

Laxative

اُردو

زائندہ

برقیہ

شمیشہ کا ٹٹنے کا آلہ

شمیشہ کی رُوئی

مجلّا کا غد

گرامی مُعاوِل

ثقلی ششہ مع

سبز روغن

نوجی نمک

آب پاشیدگی

مایع پیما

آتش چٹان

داغ

انفرادی نمک

معکوس

آہنی پھٹکڑی

متشاکل ترکیب

جینوی شیشہ

لک

ملین



## انگریزی

Lemon-yellow

Lilac flame

Lime tower

Lunar caustic

## M

Malt platinum

Mechanical stirrer

Microcosmic salt

Monoclinic

Mono-symmetric

Mother liquor

Muffle furnace

## N

Narrow jet

Non-crystalline

Nut

## O

Oil of wintergreen

Oily

Olive green

Osmotic pressure

Outlet tube

## P

Palladinised asbestos

اُردو

لیمونی زرد

عنابی شعلہ

چوئے کا برج

ہلالی کاوی

غیر مجلا پلاٹینم

میکانیکی ہلانی

انسانی نمک

یکماثل

یکسڈول

تکڑا مائع

بند بھٹی

تنگ نوک

نقلماس

دھیری

شیش بتول

تیسل بنا

زیتونی سبز

دوچی دباؤ

نکاس نلی

پالادینی آسبستوس



انگریزی

Palm oil

Percussion mortar

Pink

Polarisation E. M. F.

Polarised light

Precipitation vessel

Prussian blue

Pumice

Purgative

Pyknometer

R

Ram

Reduction tube

Reflex condenser

Refractive liquid

Rheostat

Rinmann's green

Rose crucible

Rotating electrodes

S

Saponification

Sedative

Soda ash

Solute

اُردو

تاڑ کا تیل

ماون مسطرہ

گلابی پیازی

تقطیبی ق م ب

مقطب نور

تریبی برتن

پر شوی نیلا

جھاڑواں پتھر

مہل

لکا ٹفت پیما

کوہ

تھوڑی نلی

مستراج طشت

انعطاف انگیز مائع

مقیوم

رینمنی گرین

روزہ سنکھالی

گروندہ برقیہ

تصعین

مسکن

سوڈے کی ہلکے

مغسل



انگریزی

Spatula

Standardisation

Steam bath

Steel crusher

Suction

Sudorific

T

Tarrymatter

Tartar emetic

Technical process

Textile trade

Thermo-regulator

Thermostat

Three-way tap

Triclinic

Turbull's blue

Twaddell (Tw)

Upright condenser

U

V

Vacuum desiccator

Vegetable colours

Verdigris

Vitriol

اُردو

کفچہ  
تعییر - معیار سازی

بھاپ خستر

فولادی کو بندہ

تقطیری پمپ

پسینہ لانے والی چیز

تیار کوئی مادہ

قے آور دوا

صنعی قاعدہ

نساجی

ناظم الحرارة

ناظم الحرارة

تیراہی ڈاٹ

سہ ماہی - ترمائل

ٹرنبولی نیلا

ٹویدل (ٹو)

انتصابی مکشفہ

خلائی خشکالہ

نباتی رنگ

زرگار

توتیا



اُردو  
دولت پیا

انگریزی

Voltmeter

W

Wash leather

عصاری چمڑا

Water glass

آبی شیشہ

Water-turbine

پن چکر

Wood spirit

روح چوب

Z

Zinc dust

بستی گرد























**ALLAMA  
IQBAL LIBRARY**

**UNIVERSITY OF KASHMIR  
HELP TO KEEP THIS BOOK  
FRESH AND CLEAN**